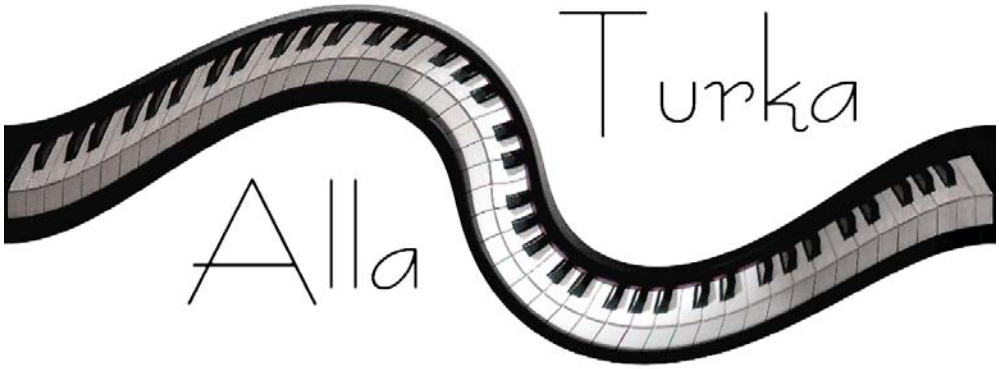


ULTRA-TONĂL PİYANO PROJESİ

Ozan Yarman

Piyanist-Bestekâr

Ultra-Tonăl Piyano'nun Tàrifnāmesi

Değerli ilgili,

Size müzik alanında çığır açacak bir projeden bahsetmeyi diliyorum. Bu proje, bir *Ultratonăl Piyano* tasarımına yönelik olup, Türk Mūsıkîsi makamlarının, bunlara àit mikrotonăl sesler üzerinden, icràsını, piyano düzlemine taşımamıza aracı olacaktır.

Bilindiği gibi, Batı Müziği'nde kullanılan dokungalı (klâvyeli) çalgılar, bir oktavın (sekizli aralığın) 12 adımda arşınlandığı, 7'si önde, 5'i geride 12 tuşa göre tasarlanmışlardır. Bu tür çalgıların en gelişmiş olanı, ilk kez 1704'te **Bartolommeo Cristofori** tarafından îcādedilen *Forte-Piyano*'dur [1].

Kısaltılmış adıyla piyano, günümüzde bir oktavı 12 *eşit parçaya*, yāni herbiri yaklaşık "4.5 koma" değerinde 12 *eşit yarım tona* bölen "tampere", başka bir deyişle, "uslandırılmış" ses sistemine göre akort edilmektedir. Bu sistem, 18. yüzyıla mahsus bir yeniliktir ve büyük Barok bestecisi **Johann Sebastian Bach** başta olmak üzere, sayısız müzik üstādı tarafından pek çok yapıtla desteklenmiştir [2].

Kulağın işitmeyi arzuladığı aralıklardan küçük tàvizlerin verildiği uslandırılmış akort yöntemiyle, göçürüm (transpozisyon) esnāsında karşılaşılabilecek bir dizi aksilik; kezà, çalınan bir ezgide ilk başta uyumlu duran seslerin, aynı ezgi başka bir dereceden çalındığında, bunların kulağı rahatsız edecek kadar tiz veyā pest tınılamaları sorunu, önemli ölçüde giderilir. Bugün uslandırılmış akordun en yaygın biçimde uyarlandığı çalgı, piyanodur.

Ancak, Batı Müziği, ilk anda zannedildiğinin tersine 12 tondan ibāret değildir. Sābit taksîmat (tampereman) ile sınırlandırılmamış keman gibi sazların çıkarttığı sesler ile, piyano gibi sābit akortlu çalgılardan elde edilen benzeşik sesler arasında kesin ayırtlar vardır. Sözgelişi, G-A-Bb nağmesindeki Bb ile C-A#-B nağmesindeki A#, sesdeş (enharmonik) kabŭl edilmelerine karşın, çoğunlukla birbirlerinden farklı seslerdir; bu nağmeleri bir kemandan dinlediğimizde, kulağın duymak istediği aralıklara yakınsanacağından, ilk nağmedeki Bb "daha pest", ikinci nağmedeki A# "daha tiz" işitilecektir. Buna benzer sayısız örnek saptamak mümkündür.

Nedir ki, keman gibi perdesiz çalgılar üzerinden ustaca icrà edilen lirik bir müzik parçası, “organik”, diğer bir deyişle “doğal”, tınılarken, piyano gibi sābit akortlu çalgılarda, tonăl esneklikten göçürüm kolaylığı adına ferāgat edildiğinden, “kaba” duyulur. Bu kabalığı gizleyebilmek için, ileri düzeyde teknik ve artistik virtüozite sergilemek gerekmektedir. Nitekim, piyano, bilhassa Batı Müziği’nde, virtüozitenin en ileri aşamalara taşındığı ender bir çalgıdır.

Bu noktada hatırlatılmalıdır ki, Batı Müziği notasyonunda, sesleri *yarım ton* aşağı veyā *yarım ton* yukarı kımıldatmak için kullanılan “bemŏller” ve “diyezler”, uygulamada, ölçünleşmiş 4.5 komalık yarım ton aralığından çok, ortalama 3 ilâ 5 koma genişliğinde bir çok yarım ton aralığa tekābŭl ederler. Bununla birlikte, tüm yarım tonların ayrı ayrı belirtilmesi; yukarıda örnek olarak verdiğimiz A# ve Bb gibi sesdeşlerin hem “kıvam” hem de “karakter” îtibāriyle birbirlerine yakın bulunmaları dolayısıyla, gereksizdir. İşte bu yüzden, Batı Müziği’nde kullanılan “àrızî işāretler”, muhtemel tüm yarım ton aralıkları tanımlamada yeterli olmaktadırlar.

Türk Mūsıkîsi’nde ise, Batı Müziği’ndeki seslere nazaran daha fazla ses, dolayısıyla, “daha geniş bir anlam dünyāsı” vardır. O kadar ki, 12 sesli dizgedeki aralıkların iki katına sāhip olduğu görülen yürürlükteki *Yektā-Arel-Ezgi Ses Sistemi* [3] bile, makamlarımızı açıklamada çoğu kez àcze düşmektedir. (Nitekim, 20. yüzyılın başlarında kurgulanmış olan bu sistem, kanımızca, yukarıda zikrettiğimiz Batı Müziği ses-sisteminin, üstelik gereksiz yere, ayrıntılandırılmış şeklinden başka birşey değildir). Yekta-Arel-Ezgi sisteminin mukàbili olan ve yaygın kabŭl görmeyen 41 perdeli *Töre-Karadeniz Ses-Sistemi* [4] dahi, Türk Mūsıkîsi’nin makamsal zenginliklerini anlamamız açısından tatminkâr durmamaktadır.

Şimdi, bu bilgileri bir de piyano açısından değerlendirelim. Bir keman teli üzerinde parmak ucuyla gezinmek sūretiyle tüm ara-frekanslar elde edilebilmekte iken, piyanoda; bırakın Türk Mūsıkîsindeki veyā herhangi diğer yabancıl müzik kültüründeki bir mikrotonu, uslandırılmış olanlar dışında hiçbir yarım ton aralığı duyurmak mümkün değildir.

Sāhip olduğu oldukça geniş ses sahasına, muàzzam ifāde gücüne ve tasarımındaki her üstünlüğe rağmen, piyano, işte, kromatik dizinin dışındaki sesleri, özellikle de Türk Mūsıkîsine mahsus perdeleri, ıskalamaktadır.

Temelde, sorunun bir akort sorunu olmadığı gāyet àşikârdır. Sorun, tüm diğer dokungalı çalgılar gibi, piyanonun da bir oktav dāhilinde yalnızca 12 ses barındıracak şekilde kurgulanmış olmasıdır. Bir sekizli aralığa eşit uzaklıkta 12 ses yerleştirmenin, kuşkusuz, Klâsikăl Batı Müziği geleneğinden başka hiçbir dayanağı yoktur. Mantıksal olarak, sekizli ya da herhangi başka bir aralığa, istenilen sayıda sesi, arzu edilen herhangi bir ya da birçok dizgeye göre yerleştirmek mümkündür.

Nitekim, Asya, Afrika, Amerika ve Okyanusya'nın yerel müziklerinde, Batı tonlarıyla açıklanması mümkün olmayan bambaşka dizgelere göre tasarlanmış kamışlar, borular, telli çalgılar ve dokungalı ideofonlar vardır [5].

Bununla birlikte, Avrupa kıtasının müzik birikimi, işte, Klâsikăl Batı Müziği ölçünlerinden kök almaktadır. Dahası, dünyā çapında çağdaş müzik eğitimi, modernizm kıstaslarının özellikle son iki yüzyıldır Batı uygarlığınca belirlenegeliyor olmasına koşut olarak, gitgide daha çok uslandırılmış sisteme göre şekillenmektedir.

Batı Müziği değerlerinin yabancıl kültürler tarafından özümsenmekte oluşu o düzeye varmıştır ki, Türk mūsıkîşinasların da dāhil olduğu Etnik müzik gurupları, kendi müziklerinin geleneksel perdelerini yeğ tutmak yerine, bu perdelere "komşu" olan Batı tonlarına yakınsayabilmektedirler.

Elbette, bu gelişmeler Batı Müziği'nin diğer dünyā müzikleri nezdinde edinmiş olduğu üstünlüğü işāret eder. Ancak bu üstünlüğü, 12 sesli dizgenin mükemmelliğinden ziyāde, basitliğine ve sağladığı kolaylıklara borçludur.

Nedir ki, Batı Müziği, benimsediği 12 sesli dizge yüzünden mikrotonlara duyarlı değildir. Bu nedenle, Tàrihî, Geleneksel ve Etnik Dünyā Müziklerini, ne çalgılarıyla, ne de klâsikăl nota-sistemiyle düzgün tanımlayamaz. 12 sesli dizgenin getirdiği bu kısıtlamalar, Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da yetişen birçok yenilikçi müzik adamının mikrotonăl sistemlere yönelmesine neden olmuştur. **Alois Haba**, **Ivan Vişnegradski** ve **Harry Partch** gibi öncüler, mikrotonăl boyutlara ulaşmaya çalışmışlar, yeni ses kuramları geliştirmişler ve ilginç yapıtlar ortaya koymuşlardır [6].

Bu bağlamda, değinmemiz gereken en önemli buluş, *Çeyrek-Ton Piyanosudur*. İlk olarak 1924'de **Dr. Montz Stoehr** tarafından Nüv York'ta tasarlanan bu aygıt [7], özetleyecek olursak, çift kat klâvyeli ve iki misli tele sāhip bir piyano modelidir.

Bu piyanoya Çeyrek-Ton Piyanosu denmesinin nedeni, ikinci klâvyeye denk düşen her telin, birinci klâvyeye denk düşenlere kıyasla 2.5 koma kadar daha tiz akort ediliyor olmasıdır. Bu akort sāyesinde, oktav aralığı 24 eşit parçaya bölünmektedir ve yarım tonların yanı sıra, *çeyrek tonlara* ulaşılmaktadır.

20. yüzyılın ikinci yarısından başlayarak dış dünyāya açılan Batı Müziği'nde, zamanla mikrotonlara yoğunlaşılmış ve Çeyrek-Ton Piyanosu için pek ilginç yapıtlar bestelenmiştir.

Ekteki **Resim 1**'e, Çeyrek-Ton Piyanosunun bir fotoğrafını iliştiriyoruz [8].

Çeyrek-Ton Piyanosunu biraz daha geliştirmek isteseydik, mevcut tasarıya üçüncü bir klâvye eklemek sūretiyle, *altıda-bir tonlara*, yāni, oktavı 36 eşit parçaya bölen mikro-kromatik taksîmata akort yapma olanağını elde edebilirdik. Ancak, bu kadar çok klâvyeyle başa çıkmak kolay olmayacağından olsa gerek, böyle bir modele hiçbir yerde rastlamadık.

Dāhiyāne bir yaklaşımın ürünü olmasına karşın, Çeyrek-Ton Piyanosunun yaygınlaşamadığını görüyoruz. Bunun nedeni, çeyrek-ton modelinin aşırı māliyetli, fazla yer kaplayan ve kullanım alanı oldukça sınırlı bir buluş olmasıdır. Üstelik, mikrotonalite çalışmaları yavaş yavaş olgunlaşmaktadır ve heveslileri nisbeten azdır. Sonra, gelişkin bir model olduğu hālde, bu piyano da, tıpkı bildik piyanolar gibi sābit taksîmat ile sınırlıdır. Bundan dolayı, yalnızca belli başlı sesleri duyurabilmekte, arada kalan diğer mikrotonları es geçmektedir.

Herşeyden önemlisi, Doğu müziklerine mahsus makamları böyle bir piyanoda seslendirmek oldukça zahmetli, hattā imkânsız bir iştir, zîrà, makam dizileri, sābit akort yüzünden klâvyelere gelişigüzel dağılmaktan ve uygunsuz tınılamaktan kurtulamayacaklardır. Bu da, performansı kaçınılmaz olarak olumsuz yönde etkileyecektir.

Demek ki, mikrotonlara ulaşabilmek üzere klâvye sayısını arttırmak, üstesinden kolay gelinemeyecek başka sorunlara yol açmaktadır.

Geleneksel piyano tuş sistemini dışlayıp, klâvye mekanizmasının birtakım mikrotonları içerecek şekilde baştan kurgulanmasını önerenler de yok değildir. Ama, bu konuda ciddî bir çalışma yapıldığına dāir hiçbir bilgi edinmiş değiliz. O yönde başarı sağlanacağına da inanmıyoruz, çünki, oktav aralığına mikrotonăl bāzı seslerin yerleştirildiği yeni bir piyano klâvyesi tasarlamak, yüzyılların virtüozite birikimini bir çırpıda çöpe atmayı beràberinde getirir.

Haydi, diyelim ki böyle bir işe girişildi, sekizli aralığa, mevcut tuşların yanısıra kaç tuş yerleştirileceği meçhŭldür. Türk Müziği makamları seslendirilmek isteniyorsa, bir oktav içine, sābit akort kısıtı göz önünde tutularak, düzinelerce tuş yerleştirilmesi gerekebilir. Bunca tuşla nasıl başa çıkılacağını, uyguların (akorların) nasıl basılacağını hemen kestiremiyoruz. Hem sonra, piyanistlerin böyle bir yaklaşıma ılımlı bakacaklarını hiç zannetmiyoruz.

Demek ki, mikrotonăl sesleri duyurmak için klâvyenin, dolayısıyla tellerin, kurgusunu bozmaya kalkışmak da pratik bir çözüm gibi durmuyor.

Bir başka yaklaşım, doğuşkanlara (armoniklere) dayalı mükemmel diyatonik aralıklara göre akort edilmiş olan *Armonik Piyanodur* [9]. Akıllıca bir yöntemle, bildik kuyruklu piyano, ilâve tellere ya da klâvyelere gerek kalmaksızın, uygulamada Batı Müziği'nin ve matematiksel olarak Yekta-Arel-Ezgi dizgesinin dayandığı 24 perdeli gayri-müsāvî taksîmata göre hazırlanır, böylelikle sesdeşler, her dereceden mükemmel göçürüm yapabilme olanağı saklı tutularak, "has entonasyona" (just intonation) kavuşturulurlar. Kısma pedalı aracılığı ile, tel sayısı değiştirilmeksizin, sırf çekiçleri farklı akort edilmiş tellere kaydırmak sūretiyle, sesdeşler arasındaki koma farklarına ulaşılır. İstenmeyen titreşimleri kesmek için de ek susturucular yerleştirilir.

Ancak, Armonik Piyano da sābit akort ile sınırlıdır ve sunduğu mikrotonăl seçenekler yalnızca mükemmel diyatonik aralıklara yöneliktir. Batı Müziği'nin daha doğal icrà edilmesine bir ölçüde katkı sağlayabilir, fakat Etnik Dünyā Müziklerine mahsus diğer mikrotonăl aralıkları kapsamaz.

Zàten biz, hazırdaki iki konsol piyanomuzu, bu kadar teferruata girmeksizin, kulağın arzuladığı diyatonik aralıkları gözeterek ve göçürümden biraz ferāgat ederek, tam entonasyona göre akort ettik. Elde ettiğimiz sonuçlar da bizi oldukça tatmin etti. Üstelik, Armonik Piyanonun vereceği bir çok tonu, hiç zahmet çekmeksizin çeşitli derecelerden almayı başardık.

Ne var ki, aynı sayıda teli iki kat ses verecek şekilde akort etmek ve susturucu mekanizmasını kurcalamak, piyanonun yapısal özelliğini bozmak ve tınısal karakterini zedelemek ile eşanlamlıdır. Bu nedenle, sözkonusu açılımın kalıcı bir çözüm olamayacağı açıktır.

Bunlardan başka, elektronik ortamda frekans değerleriyle oynayarak mikrotonăl ayarlar yapmak olasıdır. Nitekim, böyle bir bilgisayar düzenine sāhibiz. Ancak, elektronik microtonalite fiziksel çalgılara uyarlanamaz. Dahası, elektronik sesler alabildiğine "tāzelikten" yoksundur. Yapay Ses Üretimi (Analog/Digital Synthesizing), Ses Mühendisliği (Tone-Mastering) ve Örnekleme (Sampling) gibi ileri ses teknolôjileri dahi mükemmel sonuç vermezler, zîrà, elektronik devrelere sızan "beyaz gürültü", "parazitler" ve "distorsiyon", son toplamda sesi kirletmektedirler.

Elektronik araç gereç ile müzikalitenin duyurulması ise başlı başına bir sorundur. Küçük bir dokunuşla bir duvar piyanosundan dahi yüzlerce çeşit tını elde edilebilmekte iken, elektronik aygıtlar, fiziksel temas yoluyla oluşan akustik etkileri ve nüansları yansıtmada gereğince duyarlı değillerdir. Ancak en gelişkin ses teknolôjisiyle kuşanmış pahalı üstüdyolarda mükemmele yakın sonuçlar elde edilebilmektedir.

Ayrıca, az önce de bahsettiğimiz gibi, mikrotonalite hālâ deneysellik aşamasındadır ve elektronik ortam, tàbiri càizse, heveslileri için bir ses labaratuvarı işlevi görmektedir.

Demek oluyor ki, elektronik ortamın sağladığı mikrotonăl ayrıcalık, gerçek piyano tınısı düzgün aksettirilemediğinden dolayı, çözüm teşkil etmekten hayli uzaktır.

Geriye, *piyanonun özgün kurgusunu bozmadan*, yāni *teller ile tuşların sayısını arttırmaksızın* ya da *mevcut pedalların işlevini değiştirmeksizin*, *yalnızca gerili teller üzerinden mikrotonăl işlem yapma* seçeneği kalıyor.

Biz, bu doğrultuda, tuşları ileri-geri oynayan elektronik bir klâvyenin [10] dışında herhangi bir açılım geliştirildiğine hiçbir yerde rastlamadık. Buna şaşmamak gerekir, zîrà, piyanonun demir-döküm çerçevesine gerili 230 kadar telin gövdeye bindirdiği yük tonlarla ölçülmektedir. Bu gerginliğin yarattığı hassas dengeyi korumak kaydıyla, tellerin istenilen miktarda, tek tek yāhut belirli guruplar hālinde ayār edilmesi tam bir tahaddîdir.

Düşünelim bir kez... bildik piyano, temel kurgusunda en küçük bir değişiklik yapılmaksızın, Etnik Dünyā Müziklerinde işitilen özel perdelere rahatlıkla akort edilebilecek, perdesiz çalgılara mahsus bir esnekliğe kavuşturulabilecek, dahası, Türk Mūsıkîsi makamlarını tam da *Alla Turka* tarzda seslendirebilecek olsa, dünyā çapında hayret ve merak uyandırmaz mı?

Piyanodaki mevcut seslerin herhangi bir mikrotona ànında ayār edilebilmesi mümkün olsa, 12 sesli dizgenin dışındaki taksîmatlara göre kurgulanmış Etnik Müziklerin doğal icràsına yönelik piyanonun kapasitesi sınırsız ölçüde genişleyecek, bu sāyede evrensel müzik çok daha ileri düzeylere taşınabilecektir.

Ancak, şu hāliyle bile piyano oldukça girift bir çalgıdır. Müzik dünyāsına 1709'da tanıtıldığından bu yana, son üç yüzyıl boyunca en hızlı evrim geçirmiş olan çalgı, görüldüğü kadarıyla, piyanodur. Klâvsenden ve Kilise Orgundan màdā, herhālde tasarımı bu kadar karmaşık ve incelikli, teknik ve artistik ifāde gücü bu kadar üstün bir başka çalgı daha vārolmamıştır. En ilkel hāli dahi bir mühendislik àbidesidir. Tasarlandığı günden bu güne değin birbirinden güzel besteler bu eşsiz çalgı için yazılmıştır. Klâsikāl Müzik'ten Regtaym'a, Caz'dan Popüler Müziğe kadar sayısız müzik türünde piyano yer etmiştir. Kuşkusuz, evrensel müzik kültürünün ulaştığı en yüksek düzeyi temsil eden çalgıların başında piyano gelmektedir.

İşte bu yüzden, gerek piyanonun tàrihsel gelişimiyle, gerek onun yapısal özellikleriyle örtüşmeyen hiçbir mikrotonāl tasarı makbūl olmaz.

Bu kısıt da değerlendirmeye alındığında, gerçekten zorlu bir denemeye kalkıştığımız ortadadır. Gözetmemiz gereken başlıca unsurlar, demek ki, şunlardır:

1- Piyanoya ilâve teller takılmamalı,
2- Piyanoya ilâve tuşlar ya da klâvyeler yerleştirilmemeli,
3- Mikrotonları duyurmak üzere elektronik ses desteğine yakınsanmamalı,
4- Piyanonun yapısal özelliklerini değiştirmeden, özgün tasarısıyla uyum içinde hareket edilmeli.

Tüm bu veriler ışığında, karşımıza çıkacak teknik ve mühendislik sorunların üstesinden gelmeyi başarabilirsek, 12 sesli dizgenin dışında kalan tüm mikrotonları piyanodan duyurabilmemiz mümkün olacaktır. Böylesi bir buluş, gerçekten de müzik dünyāsını temelden sarsacak niteliktedir.

Bu çerçevede, *Ultratonăl Piyano Projemizden* artık bahsedebiliriz.

*

Ultratonăl Piyano, olağan bir piyanonun demir-döküm çerçevesine gerili olan pest tellerin tek tek, orta tellerin ikişer ikişer, tiz tellerin de üçer üçer guruplar hālinde, istenilen ölçüde kastırılması veyā gevşetilmesi mantığına dayalı gelişkin bir tasarıdır.

Teller üzerinde uygulanacak bu kastırma-gevşetme işlemi, motorlu taşıtlardaki fren sistemine benzer olarak, *hidrolik teknolôji* [11] aracılığıyla gerçekleştirilecektir.

Bilindiği gibi, hidrolik, basınçlı akışkanlara dayalı bir mühendislik alandır. Hidroliğin en çarpıcı özelliği, az bir gayret karşılığı etkin sonuç vermesidir. Hidrolik teknolôji o kadar güvenilirdir ki, günümüzde tarım'da, bayındırlık'ta, ağır sanāyîde, enerji üretiminde, matbàacılıkta, otomasyonda, aviasyonda, hattā uzay biliminde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Hidrolik pompa, hidrolik kaldıraç, hidrolik pres, hidrolik türbin gibi teknolôjiler, hidrolik mühendisliğin taçlı ürünlerindendir. Bunlardan başka, bilhassa iş makinalarında kullanılan, tonlarca ağırlıkta yük kaldırmaya yarayan ve metrelerce uzun olanından tutun, serçe parmağı büyüklüğüne varıncaya değin çeşitli boylarda üretilen hidrolik pistonlar vardır.

İşte, piyanoya uyarlayamayı düşündüğümüz hidrolik teknolôji, tellerin yüksek gerginliğine rahatlıkla karşı koyabilecek dirence sāhip hidrolik pistonlara dayalı özgün bir mekanizma olacaktır.

Tasarımımızda, piyanodaki 88 sese karşılık, 88 adet *minik hidrolik piston* (1) gerekmektedir. Bu pistonlar, "esnemez-bükülmez kalın çelik levhalar" üzerine oturtulacaklar, özel olarak hazırlanmış bu levhalar, "kazancı mengeneleriyle" demir-döküm çerçeveye uygun köşelerden kenetleneceklerdir. Pistonların pürüzsüz metăl başları, yāni *kanallı baskı makaraları* (2), tek, çift ve üçlü *tellerin eşik-ötesi kısımlarına* (3), piyanonun tınısını etkilemeyecek şekilde usulca temās edecekler, tellere *baskaçlar* (4) yoluyla kuvvetle baskı uygulayarak bunların gerginliklerini istenilen oranda, üstelik aşınma yapmadan, değiştireceklerdir.

Hidrolik Piston için teknik şema, **Resim 2**'de verilmiştir.

Hidrolik pistonlar, yüksek basınca dayanıklı *kılcal borular* (5) acılığıyla, "tek tek" yāhut "küme küme", bir piyanistin kolayca kavrayabileceği donanımda bir *ana konsol*, kezà, *beyin* (6) tarafından komuta edileceklerdir. Beyne bağlı bir *dağıtıcı şebeke* (7), parmak kuvvetiyle çalışacak *hidrolik vălva sistemi* (8) aracılığıyla, seslerin tizleşmesi için seçilen pistonlardaki yağ basıncını arttıracak, pestleşmesi için yine seçilen pistonlardaki fazlalık yağı *drenaj* (9) yoluyla boşaltacaktır. Teller gevşetilirken boşaltılan yağ, *pompalı bir kompressör* (10) aracılığıyla, devredeki yüksek basıncın depolanacağı bir *tüpe* (11) aktarılacaktır. Telleri gerdirecek kuvvet, bu tüpten sisteme bir *enjektör* (12) aracılığıyla geri basılan yüksek basınçlı yağ takviyesiyle oluşacaktır.

Basınç dengeleyici teknikler, ànî tel kasılmalarını, akort kaymalarını, aşınmaları ve istenmeyen tınıları önleyecektir. Sistem tamāmen kapalı devre çalışacak, sızıntı yapmayacak, uzun dönemler boyunca bakım-onarım gerektirmeyecektir.

Resim 3, Hidrolik Sistemin genel işleyişine dāir diyagramı göstermektedir.

Tellere iliştirilecek olan hidrolik pistonları, piyanonun ses sahası içinde 7 *Bölgede* toplamayı uygun bulduk. Böylece, 7 oktav gurubunu, herbiri diğerinden bağımsız olarak, ayrı ayrı kontrŏl etmek mümkün olacaktır.

Buna dāir teknik şema, **Resim 4**'te verilmiştir.

Gelelim 7 bölgede guruplandırdığımız 88 pistonu kumanda edecek olan "Ana Konsolun" tasarımına... Ergonomik yapıda tasarlanacak olan ahşap lâke konsol, piyanistin hemen önüne, gerektiğinde piyanonun altına katlanabilir özellikte, kolların ve bacakların hareket alanını daraltmayacak biçimde yerleştirilecektir.

Ana Konsolun şekline dāir teknik şema, **Resim 5**'te verilmiştir.

Konsolu, klâvye kısmının altına sımsıkı vidalanacak iki büyük *çift büklümlü çelik menteşe* (13) kavrayacaktır. Yatay konuma getirildikten sonra, konsol, menteşelerin hemen bitişiğine vidalanmış iki *takoz* (14) öne sürülerek kilitlenecektir. Kilitlenme konumunda, konsolun *kauçuk tampon sırtı* (15) piyanonun alnıyla öpüşecektir. Takozlar açıldığında, konsol baş aşağı yuvarlanıp piyanonun altına kapatılacaktır. Konsolun ilk bağlantı yerinden aksi yönde bükülmemesi için, menteşelerde *büklüm engelleri* olacaktır (16). Konsolu tekrar açmak için, piyanistin hafifçe öne doğru eğilerek konsolun her iki yakasındaki tutaçları alttan kavraması ve bunları kendine doğru çekmek sūreriyle, konsolu, büklüm engellerinin sıkıştığı oyuk yuvalardan (17) kurtarması gerekmektedir.

Resim 6'da verilen teknik şema, konsolu açık konumda tutan Menteşe Mekanizmasını resmetmektedir.

Konsolun hidrolik sisteme bağlantısı, eğer piyano kuyruklu ise, gövdenin karın boşluğundan çekiç mekanizmasının yanına, ses-tahtasına hiçbir şekilde dokunmaksızın, açılacak yumruk kalınlığında bir dehliz boyunca, eğer bir duvar piyanosu ise, klâvyenin altından piyanonun içlerine doğru yontulacak sığ kanallar boyunca, *çelik ispirăl kılcal borular* (5) aracılığıyla gerçekleşecektir.

Bu kılcal borular, konsol açıldığında yāhut kapandığında konsolla birlikte hareket edecekler, konsolun herhangi bir konumda durmasına engel teşkil etmeyecek biçimde esneyeceklerdir. Piyanonun iç kesimlerine vardıklarında, *dağıtıcı şebekeye* (7) bağlanacaklar, parmak kuvvetiyle çalışacak olan *hidrolik vălvaları* (8) açıp kapayacaklardır.

Hidrolik vălva sistemi (8), duvar piyanolarının içine, kuyruklu piyanoların da gövdelerinin altına yerleştirilecek bir *tüpte* (11) depolanmasını öngördüğümüz yüksek basınçlı aşınma-yapmaz yoğuşkan yağı *hidrolik pistonlara* (1) yönlendirecektir.

Uzun kullanım sonrası tüpteki basınç iyice azaldığında, gene duvar piyanolarının içine, kuyruklu piyanoların da gövdelerinin altına yerleştirilecek *pompalı bir kompressör* (10), tel gevşemeleri nedeniyle *dağıtıcı şebekenin* (7) haznesinden boşaltılan yağı tüpe geri dolduracaktır.

Mümkün olduğunca tasarruf yapabilmek üzere, *kompressör tankına* (10) biriken yağı pompalayacak olan mekanizma, piyanonun pedallarından destek alacaktır. Böylece, pedallar, sertlik ayarları kurcalanmaksızın, özgün görevlerinin yanı sıra, aynı zamanda pompa işlevi göreceklerdir. Dolayısıyla sistem, piyanist çalmakla meşgŭlken dahi yüksek basınç ile çalışacaktır. *Tüpü* (11) tamamen doldurmak için ise, pedallara kuvvetle birkaç on defà basmak yetecektir.

Özel çelik levhalara oturtulan pistonlar estetik bir tasarıya kavuşturulduktan sonra, kuyruklu piyanolarda öndeki eşik ötesi kısımlara, duvar piyanolarında ise, pest ve tiz teller için alttaki, çaprazlanmış orta teller için üstteki eşik ötesi kısımlara monte edileceklerdir.

İcrà esnāsında meydana gelebilecek istenmeyen titreşimler ve sarsıntılar, tüm parçalara takılacak "şok emici tertîbat" sāyesinde susturulacaktır. Böylece, piyanonun tınısal karakterinde zerre kadar bozulma olmayacaktır.

Bu aşamada, kontrŏl donanımına geçebiliriz. Alla Turka Piyanonun kumandaları ve göstergeleri aşağıda listelenmiştir:

- ✓ 3 sıra X 12 adet *Perde-Büker*,
- ✓ 2 sıra X 8 adet *İlintilendirme Düğmesi*,
- ✓ 3 sıra X 12 adet *Göçürüm Düğmesi*,
- ✓ 3 adet *Kromatik Ton-Bantı*,
- ✓ 2 sıra X 8 adet *Resetleme Düğmesi*,
- ✓ 1 adet *Iskala Kayıt*, 8 adet *Kanal* ve 3 sıra X 8 adet *Makam Düğmesi*,

- ✓ 1 adet *Tuş-Haritası Paneli*,
- ✓ *Basınç Göstergeleri*, 2 adet *Tahliye Mandalı* ve 1 adet *Açma / Kapama Düğmesi*
- ✓ 8 adet *Resetleme – İlintilendirme Pedalı*,
- ✓ Tuş salınımlarına dayalı *Modülasyon Sistemi*,
- ✓ Sostenuto pedalına bağlı *Vibrāto Mekanizması*.

Perde-Büker (18) olarak adlandırdığımız komuta aygıtları, bir oktav içindeki uslandırılmış 12 ses üzerinde tek tek mikrotonăl ayarlar yapmaya yarayacak olan küçük tekerlerdir. Bu tekerlerden 12 tānesi yanyana getirilmek sūretiyle, herbiri 12 perde-bükerden müteşekkil 3 gurup, ana konsolun sağına, soluna ve ortasına yerleştirilecektir.

Perde-bükerler, ileri-geri 360 derece döndürülebilecekler, komuta ettikleri pistonlar aracılığıyla, telleri istenilen ölçüde gerdirip gevşetebileceklerdir. Olağanda *C-C#-D-D#-E-F-F#-G-G#-A-A#-B tonlarına* (19) denk düşen perde-bükerler, 90 derece yukarı çevrildiklerinde, bunlara bağlı sesler nötr konumlarından çıkıp 1.5 koma tizleşecekler, 90 derece aşağı çevrildiklerinde 1.5 koma pestleşeceklerdir. 180 derece döndürüldüklerinde, sesler 3 koma oynayacaktır. Demek ki, her 60 derecelik dönüş, seslerde 1 koma farka yol açacaktır.

+ 3 koma üst sınır, 0 nötr, - 3 koma alt sınır olacaktır. Bu sınırlara ulaşıldıktan sonra, perde-bükerler aynı istikāmette çevrilseler dahi, artık tel gerginliklerinde oynama olmayacak, sesler son varılan noktalarda kalacaklardır. Dönüş istikāmeti değiştirildiği an, aksi sınıra doğru mikrotonăl kayma yeniden başgösterecektir.

Perde-bükerler küçük parmak hareketleriyle kısmî tur yapacaklar, gürültüsüz çalışacaklar ve en son bırakıldıkları konumlarda kalacaklardır. Dibe doğru sertçe bastırıldıklarında da, komuta ettikleri teller nötr konumlarına hemen geri döneceklerdir. 1., 4. ve 5. derecelere tekābŭl eden perde-bükerler diğerlerine kıyasla koyu renkte olacaklardır.

Karmaşık ayarların perde-bükerlere aksettirilmesi hususunda karşılaşılması olası birtakım sorunlar nedeniyle, hiçbir perde-bükerin üzerinde son olarak vardığı konumu belirten bir işāret bulunmayacaktır. Aksi takdirde, yapılacak pek çok ayarın, gelinen konumlar ile örtüşmemesi sözkonusudur.

Bir gurup Perde-Bükere dāir teknik şema, **Resim 7**'de sunulmuştur.

Yukarıdaki gibi 3 sırada toplanan 12 perde-büker üzerinde yapılacak herhangi bir mikrotonăl ayārın klâvyenin hangi bölgelerine izdüşürüleceğini belirleyebilmek üzere, 2 sıra X 8 adet *İlintilendirme Düğmesi* (20), konsolda orta sağa ve orta sola, perde-büker gurupların arasına dizilecektir.

Sol yakadaki düğmeler gurubu en soldaki 12 perde-bükere, sağ yakadaki düğmeler gurubu ise ortadaki 12 ve en sağdaki 12 perde-bükere bağlı çalışacaktır. Bu sāyede, farklı bölgeler üzerinde aynı zamanda iki ayrı dizgesel düzenleme yapılabilecektir.

Her iki guruptaki düğmelerin ilki, tüm ses sahasını işleme açacak olan *Ana İlintilendirme Düğmesidir* (21). Olağanda etkin konumda bulunan bu düğme aracılığıyla, klâvyedeki tüm akrabā sesler, kezà tüm Do'lar, Re'ler, Mi'ler, vs..., hep birlikte kumanda edileceklerdir. Ana ilintilendirme düğmesi basılıp bırakıldığında, her defàsında yaylanarak geri kalkacaktır.

Guruptaki diğer 7 ilintilendirme düğmesi, klâvyenin belirlediğimiz 7 bölgesine ayrı ayrı komuta edecektir. Bu *Bölge İlintilendirme Düğmelerine* (22), istenilen düzende, tek tek, ikişer ikişer, üçer üçer, dörder dörder, beşer beşer, altışar altışar, hattā hep birlikte basılabilecektir.

Başlangıçta, ilintilendirme düğmelerinden birine ya da birkaçına birden basıldığında, bunlar yuvalarına oturacaklardır. Bunu mütàkiben, perde-bükerler üzerinden yapılacak ayarlar yalnızca basılı konumdaki düğmelere bağlı olan bölgelere aktarılacaktır.

Yuvalarına oturan düğmeler, serbest konumdaki diğerlerine basılmaksızın, dibe doğru bir daha ittirildiklerinde, serbest kalacaklardır ve bunlara denk düşen bölgelere, sonradan yapılan yeni mikrotonăl ayarlar izdüşürülmeyecektir.

Basılı konumdaki ilintilendirme düğmelerinin hepsi bu yolla etkinsizleştirilir ise, ana ilintilendirme düğmesi, bölgesel tüm düzenlemeler saklı tutulmak koşuluyla, başlangıçta olduğu gibi, otomatik olarak devreye girecektir.

Bāzı yeni düğmeler etkinleştirilir iken, önceden etkin konumda bulunanlar yeniden basılı tutulmazlarsa, basılı konumda olanlar yaylanıp kalkacaklardır. Böyle olması durumunda, seçilen yeni bölgeler üzerinde, önceki bölgelerde yapıldığından farklı düzenlemeler yapabilmek sözkonusu olacaktır.

Bununla birlikte, ilintilendirilmiş bir bölge veyā bāzı bölgeler üzerinde perde-bükerler aracılığıyla mikrotonăl bir düzenleme yapıldıktan sonra, henüz etkinleştirilmemiş olan ilintilendirme düğmelerine, önceden etkin kılınmış düğmeler yeniden basılı tutularak, basıldığında, önceki bölgeler üzerinden yapılmış olan dizgesel ayarlar, bir "bellek sistemi" aracılığıyla, etkinleştirilen yeni bölgelere, yeni bölgelerde önceden yapılmış düzenlemelerle çakışma varsa bunlar ànında iptăl edilerek, kopyalanacaktır.

Aynı anda ana ilintilendirme düğmesi ile diğer ilintilendirme düğmelerine birlikte basılacak olursa, ana ilintilendirme düğmesinden başka hiçbiri etkin kılınmayacak, tüm diğer düğmeler yuvalarından yaylanıp serbest konuma döneceklerdir. Diğer düğmeler basılı konumdayken, tek başına ana ilintilendirme düğmesine, veyā her iki ana ilintilendirme düğmesine birden basıldığında da aynı sonuç alınacaktır.

Çeşitli bölgelerde farklı farklı mikrotonăl ayarlar yapılmışken, ana ilintilendirme özelliği etkin konuma getirildiğinde, bölgesel düzenlemelerde hiçbir bozulma olmayacaktır. Ancak, bundan sonra perde-bükerlerle oynanacak olursa, klâvyedeki akrabā sesler, en son hangi konumda bırakılmışlarsa, oradan başlayarak +3 veyā -3 koma sınırına doğru sapma göstereceklerdir. Bu sınırlara dayanan sesler daha ileri gidemeyeceklerdir.

Sağdaki ilintilendirme gurubu da, soldaki gurup gibi çalışacak, tüm düğmeler zikredilen ilkeler çerçevesinde iş göreceklerdir.

Aynı bölgelere komuta eden sağ gurup düğmeleri ile sol gurup düğmelerine birlikte basıldığında, her üç sıra perde-büker, seçilen bölgelerdeki sesler üzerinde ortak işlem gerçekleştireceklerdir.

Ancak, yalnızca bir taraftaki düğmeler etkin kılındığında, öbür taraftaki eşleri etkin kılınmış olmayacaklardır. Yāni, bir guruptaki bāzı düğmeler etkinleştirilip, bu guruba bağlı çalışan 12 perde-büker aracılığıyla bölgesel ayarlar yapıldıktan sonra, diğer guruba bağlı 12 perde-büker aracılığıyla farklı bir mikrotonāl düzenleme yapılıp, eş düğmeler üzerinden aynı bölgelere kopyalanacak olursa, işte, o bölgelere izdüşürülmüş olan önceki düzen, sonraki ile çakıştığı noktalarda iptāl edilecek ve yeni düzen uygulanacaktır.

Bu sistem sāyesinde, mikrotonāl ayarlar, birbirinden bağımsız 7 bölge içinde ayrı ayrı yapılabilecektir.

İlintilendirme Düğmelerini tek sıra hālinde resmeden teknik şema, **Resim 8**'de görülmektedir.

Bunlardan başka, perde-bükerler üzerinden yapılan herhangi dizgesel bir ayārı farklı bir dereceden baştan inşà edebilmek üzere, 12 perde-bükerden müteşekkil her 3 gurup için, 3 sıra X 12 adet *Göçürüm Düğmesi* (23) bulunacaktır.

C-C#-D-D#-E-F-F#-G-G#-A-A#-B tonlarına (24) denk düşen Göçürüm düğmeleri, perde-bükerlerin hemen yukarılarına üç sıra hālinde yan yana dizilecekler, eşgüdümlü çalışacaklar ve tüm kromatik tonlar üzerinden dizgesel-bölgesel göçürüm yapabilme olanağı sağlayacaklardır.

Bir sıranın en soldaki birinci düğmesi, klâvyenin bölgesel taksîmātında mutlak referans kılınan 1. derece Do sesine, en sağdaki onikinci düğmesi, 7. derece Si sesine tekābül edecektir.

Anlaşılacağı gibi, tam sayılarla ifāde ettiğimiz dereceler piyanonun majör diyatonik beyaz tuşlarına denk düşmektedirler. Referansımız majör diyatonik eksende bir tuş olursa, bu dizinin dışında kalan tuşları derecelendirmek istediğimiz zaman "artık" ve "eksik" sıfatlarını kullanırız. Dolayısıyla, 1. derece Do iken, tize doğru Fa# tonuna göçürüm yaptığımızda, "artık 4. derece" üzerinden göçürüm yapmış oluruz. 1. derece yine Do iken, tize doğru Solb tonuna göçürüm yaptığımızda, "eksik 5. derece" üzerinden göçürüm yapmış oluruz.

Her ne kadar kağıt üstünde Fa# ile Solb gibi tonlar sesdeş görünüyorlarsa da, en başta açıkladığımız gibi, aralarında azımsanmayacak işitsel farklar bulunmaktadır. Kromatik derecelendirmede başvurulan “artık” ve “eksik” nüanslarının gerekçesi, işte, bu işitsel farklardır.

Nedir ki, bu göçürsel hassāsiyeti sābit akortlu çalgılarda duyurmak mümkün değildir. Bununla birlikte, Alla Turka Piyanoda dizgesel bir göçürüm yapıldıktan sonra, el yordamıyla istenilen aralıkların yakalanması mümkün olacaktır.

Göçürme işlemi, mutlak referans kılınan 1. derece C tonundan tize doğru gerçekleştirilecektir.

Göçürüm düğmelerinden biri etkin konuma getirildiğinde, hangi bölge ya da bölgeler ilintilendirilmişler ise, o bölge ya da bölgelerdeki mikrotonāl düzenlemeler, tüm aralıklar gözetilmek kaydıyla, tüm bölgeler ve perde-bükerler ile birlikte, seçilmiş olan dereceye göçürüleceklerdir.

Bu kurala, yalnızca ana ilintilendirme düğmeleri dāhil olmayacaktır. Yāni, ana ilintilendirme özelliği etkinleştirildiğinde, mikrotonāl ayarlar değil, yalnızca bölgeler ve perde-bükerler göçürülecektir.

Bu sāyede, belli bir derece üzerinden bir düzenleme yapıldıktan sonra, ana ilintilendirme düğmesi aracılığıyla sırf bölgeler ve perde-bükerler göçürülüp, daha sonra yeniden bölgesel ilintilendirme yoluyla farklı derecelerden yeni ayarlamalar yapmak mümkün olacaktır.

Aynı zamanda birden fazla göçürüm düğmesi etkin kılınamayacaktır ve bunlardan yalnızca birine sonuna kadar basılması durumunda göçürüm işlemi gerçekleşecektir. Birden fazla göçürüm düğmesine aynı zamanda basılması hālinde, bir gurup içindeki en sağda kalan düğme etkinleşecektir. Basılıp bırakıldıklarında, düğmeler yaylı bir mekanizma yardımıyla ilk konumlarına döneceklerdir.

Göçürüm, doğal olarak tüm bölgeleri derece derece tize doğru kımıldatacaktır. En son bölge olan 7. bölge bu nedenle sağ taraftan ses sahasının dışına taşacaktır. Bu taşma yüzünden 7. bölgenin bünyesindeki ses sayısı tiz bölgede gitgide azalacaktır. Bundan dolayı taşan sesler klâvyenin pest tarafından geri beslenecektir. Yāni, 7. bölge, tüm bölgeler ile birlikte tize doğru göçürüldükçe, aynı anda pest taraftan ses sahasına geri sokulacaktır.

Bunun uzantısında, bölgeleri ve/veyā mikrotonāl düzenlemeleri aşamalı olarak göçürdüğümüzde, karşımıza aşağıdaki tablo çıkacaktır:

GÖÇÜRÜM CETVELİ

1. DERECE (C) – Mutlak Referans		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	C0 – B1	12 piston
2. Bölge:	C1 – B2	12 piston
3. Bölge:	C2 – B3	12 piston
4. Bölge:	C3 – B4	12 piston
5. Bölge:	C4 – B5	12 piston
6. Bölge:	C5 – B6	12 piston
7. Bölge:	C6 – C7 + A0 – B0	16 piston

ARTIK 1. DERECE (C#) ↑ YĀHUT EKSİK 2. DERECE (Db)		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	C#0 – C1	12 piston
2. Bölge:	C#1 – C2	12 piston
3. Bölge:	C#2 – C3	12 piston
4. Bölge:	C#3 – C4	12 piston
5. Bölge:	C#4 – C5	12 piston
6. Bölge:	C#5 – C6	12 piston
7. Bölge:	C#6 – C7 + A0 – C0	16 piston

2. DERECE (D) ↑		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	D0 – C#1	12 piston
2. Bölge:	D1 – C#2	12 piston
3. Bölge:	D2 – C#3	12 piston
4. Bölge:	D3 – C#4	12 piston
5. Bölge:	D4 – C#5	12 piston
6. Bölge:	D5 – C#6	12 piston
7. Bölge:	D6 – C7 + A0 – C#0	16 piston

ARTIK 2. DERECE (D#) ↑ YĀHUT EKSİK 3. DERECE (Eb)		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	D#0 – D1	12 piston
2. Bölge:	D#1 – D2	12 piston
3. Bölge:	D#2 – D3	12 piston
4. Bölge:	D#3 – D4	12 piston
5. Bölge:	D#4 – D5	12 piston
6. Bölge:	D#5 – D6	12 piston
7. Bölge:	D#6 – C7 + A0 – D0	16 piston

3. DERECE (E) ↑		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	E0 – D#1	12 piston
2. Bölge:	E1 – D#2	12 piston
3. Bölge:	E2 – D#3	12 piston
4. Bölge:	E3 – D#4	12 piston
5. Bölge:	E4 – D#5	12 piston
6. Bölge:	E5 – D#6	12 piston
7. Bölge:	E6 – C7 + A0 – D#0	16 piston

4. DERECE (F) ↑		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	F0 – E1	12 piston
2. Bölge:	F1 – E2	12 piston
3. Bölge:	F2 – E3	12 piston
4. Bölge:	F3 – E4	12 piston
5. Bölge:	F4 – E5	12 piston
6. Bölge:	F5 – E6	12 piston
7. Bölge:	F6 – C7 + A0 – E0	16 piston

ARTIK 4. DERECE (F#) ↑ YĀHUT EKSİK 5. DERECE (Gb)		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	F#0 – F1	12 piston
2. Bölge:	F#1 – F2	12 piston
3. Bölge:	F#2 – F3	12 piston
4. Bölge:	F#3 – F4	12 piston
5. Bölge:	F#4 – F5	12 piston
6. Bölge:	F#5 – F6	12 piston
7. Bölge:	F#6 – C7 + A0 – F0	16 piston

5. DERECE (G) ↑		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	G0 – F#1	12 piston
2. Bölge:	G1 – F#2	12 piston
3. Bölge:	G2 – F#3	12 piston
4. Bölge:	G3 – F#4	12 piston
5. Bölge:	G4 – F#5	12 piston
6. Bölge:	G5 – F#6	12 piston
7. Bölge:	G6 – C7 + A0 – F#0	16 piston

ARTIK 5. DERECE (G#) ↑ YĀHUT EKSİK 6. DERECE (Ab)		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	G#0 – G1	12 piston
2. Bölge:	G#1 – G2	12 piston
3. Bölge:	G#2 – G3	12 piston
4. Bölge:	G#3 – G4	12 piston
5. Bölge:	G#4 – G5	12 piston
6. Bölge:	G#5 – G6	12 piston
7. Bölge:	G#6 – C7 + A0 – G0	16 piston

6. DERECE (A) ↑		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	A1 – G#1	12 piston
2. Bölge:	A2 – G#2	12 piston
3. Bölge:	A3 – G#3	12 piston
4. Bölge:	A4 – G#4	12 piston
5. Bölge:	A5 – G#5	12 piston
6. Bölge:	A6 – G#6	12 piston
7. Bölge:	A7 – C7 + A0 – G#0	16 piston

ARTIK 6. DERECE (A#) ↑ YĀHUT EKSİK 7. DERECE (Bb)		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	A#1 – A2	12 piston
2. Bölge:	A#2 – A3	12 piston
3. Bölge:	A#3 – A4	12 piston
4. Bölge:	A#4 – A5	12 piston
5. Bölge:	A#5 – A6	12 piston
6. Bölge:	A#6 – A7	12 piston
7. Bölge:	A#7 – C7 + A0 – A1	16 piston

7. DERECE (B) ↑		
Bölgeler	**Genişlik**	**Pistonlar**
1. Bölge:	B1 – A#2	12 piston
2. Bölge:	B2 – A#3	12 piston
3. Bölge:	B3 – A#4	12 piston
4. Bölge:	B4 – A#5	12 piston
5. Bölge:	B5 – A#6	12 piston
6. Bölge:	B6 – A#7	12 piston
7. Bölge:	B7 – C7 + A0 – A#1	16 piston

Görüldüğü gibi, tize doğru toplam 12 yarım ton göçürüm olanağı sağlanmakta, göçürüm boyunca tüm bölgelerin genişlikleri ve içerdikleri aralıklar korunmaktadır.

Bu sisteme göre, mikrotonăl bir düzenleme farklı bir dereceye göçürüldüğünde, göçürüme dāhil olmayan sesler hemen nötr konumlarına döndürüleceklerdir. Göçürülen noktalarda farklı düzenler çakışmaktaysa, önceki ayarlar iptăl edilip göçürüm yoluyla taşınan yeni düzenleme uygulanacaktır.

Son olarak, yukarı derecedelerden aşağı derecelere dönüldüğünde, göçürüm peste doğru gerçekleşecektir.

Tek sıra Göçürüm Düğmelerine ilişkin teknik şema, **Resim 9**'da verilmiştir.

Uygulanan bir göçürüm işlemini görsel olarak doğrulamak üzere, 3 gurup perde-bükerin hemen altına 3 adet *Kromatik Ton-Bantı* (25) takılacaktır.

Bu bantlar, inici ve çıkıcı kromatik seslerin yazılı olarak soldan sağa sıralandığı belirtkelerdir. Göçürüm yoluyla tize aktarılan bölgelerin en son hangi sesleri kapsayacak konumda durduklarını ve göçürülen perde-bükerlerin kromatik diziye nereden başlayarak komuta edeceklerini döner bir şeritte göstereceklerdir.

Sözgelimi, olağanda soldan sağa doğru C-C#-D-D#-E-F-F#-G-G#-A-A#-B seslerine komuta eden bir sıra perde-büker aracılığıyla, 3. Bölge içinde 1. derece üzerinden, yāni C sesi ekseninde hazırlanan mikrotonăl bir düzen, tüm aralıklar gözetilerek 4. dereceye dizgesel ve bölgesel olarak aktarıldığı an, tüm ton-bantları 4. derecenin sesi olan F belirtkesini, hızlıca sola doğru, ilk perde-bükerin altına kaydıracaklardır. Dolayısıyla, perde-bükerler, soldan sağa doğru F-F#-G-G#-A-A#-B-C-C#-D-D#-E seslerine komuta edecek biçimde yeniden sıralanacaklardır.

Demek ki, bir sıradaki her göçürüm düğmesi ve kromatik dizilişli 12 perde-bükerden her biri, ton-bantındaki bir belirtkeye denk düşeceklerdir. Göçürüm düğmelerine basıldıkça, ton-bantları kaydırılacak ve perde-bükerler ile tüm bölgelerin yeniden nasıl sıralandıklarını yansıtacaklardır.

Resim 10'da verilen teknik şema, bir Kromatik Ton-Bantını resmetmektedir.

Konsolda ayrıca, mikrotonăl düzenlemeleri sıfırlamak üzere, ilintilendirme düğmelerinin hemen altında, 2 sıra X 8 adet *Resetleme Düğmesi* (26) bulunacaktır.

Bunlardan en soldaki düğme, *Master Resetleme Düğmesi* (27) olacaktır ve klâvyenin ses sahasındaki tüm ayarlamaları iptăl edip, bütün pistonları nötr konumlarına döndürecektir.

Diğer düğmeler, bölgesel ayarları sıfırlamaya yönelik *Bölge Resetleme Düğmeleridir* (28). Bu düğmeler aracılığıyla, klâvyeyi 7 parçaya ayrıştırmak sūretiyle oluşturduğumuz 7 bölgeye ayrı ayrı komuta etmek ve herhangi bir bölgedeki mikrotonăl düzenlemeyi, diğer bölgelerdeki düzenlemelere dokunmaksızın iptăl etmek mümkün olacaktır.

Reset düğmeleri yaylı olacaklar, basılıp bırakıldıklarında usulca ilk konumlarına döneceklerdir. Aynı zamanda bütün reset düğmelerine birden basılabilecektir.

Resim 11'de, tek sıra Resetleme Düğmesine ilişkin teknik şema verilmektedir.

Tekrar perde-bükerler bahsine dönelim. Perde-bükerler üzerinde yapılan mikrotonăl ayarların bir belleğe geçirildiğinden bahsetmiştik. Bu doğrultuda, sözkonusu bellek sistemine bağlı olarak, ana konsolda 1 *Iskala Kayıt Düğmesi* (29) ve 8 adet *Kanal Düğmesine* (30) ilişik 24 adet *Makam Düğmesi* (31) bulunacaktır.

Konsolun sol yanağına yerleştirilecek olan ıskala kayıt düğmesi, ilintilendirme düğmeleri aracılığıyla işleme açılmış olan bölgelerde perde-bükerler üzerinden uygulanan mikrotonăl ayarları *Makam Bankalarına* kaydetmeye yarayacaktır.

Makam Bankaları, herbiri bir kanal düğmesine bağlı 24 makam düğmesi tarafından açılan dizi kayıt depolarıdır. Konsolda sol ve sağ resetleme düğmeleri guruplarının altı-sıra 8'er adet, sağ perde-bükerler ve ton-bantlarının berisine de 8 tāne dizilecek makam düğmelerinin herbirine 8 farklı dizi, konsolun sol yakasındaki ton bantlarının hemen gerisine yerleştirilecek 8 kanal düğmesi aracılığıyla depolanabilecektir.

Soldan sağa doğru 1.'den 8'inciye doğru sıralanan kanal düğmeleri, her makam düğmesi için ayrı bir kanal açacaklardır. Bu yolla, makam bankalarına toplam 8 X 24 = 196 farklı ıskala programlanabilecektir.

Hangi dereceye göçürülmüş olunursa olunsun, seçili bir bölgeye bağlı pistonların konumları, yāni yağ miktārındaki değişimler yoluyla sesler arasında oluşturulan aralıklar silsilesi, ıskala kayıt düğmesi ile bir makam düğmesine birlikte basıldığında sistemdeki belleğe depolanacaktır.

Depolanacak olan sesler değil aralıklar olacağı için ve göçürüm yoluyla hiçbir aralık değişmediğinden, kayıtlı bir dizi, daha sonra herhangi bölgeye istenilen dereceden rahatlıkla aktarılabilecektir.

Eğer birden fazla bölge seçili ise, ancak en tiz taraftaki bölgenin ayarları depolanabilecektir. Ana ilintilendirme etkin kılınmışsa, kayıt işlemi gerçekleşmeyecektir.

Iskala kayıt düğmesi yaylı olacak, basılıp bırakıldığında kalkacaktır. Kayıt işlemi ancak bir bölge seçiliyken, ıskala kayıt düğmesi ile bir makam düğmesine sonuna kadar birlikte basıldığında, gerçekleşecektir.

Kanal düğmelerinden birine basıldığında, tüm makam düğmeleri için ilintili olduğu kanalı açacaktır. Bu düğmelerden bir kerede yalnız biri yuvasına oturacaktır. Başka bir kanal düğmesine basıldığında, önceden etkinleştirilmiş olan düğme yaylanacak ve etkinsizleşecektir. Birçok kanal düğmesine birden basılırsa, bunlardan en sağda kalanı yuvasına oturacak, geri kalanlar yaylanacaktır.

Makam düğmeleri de, kanal düğmeleri gibi basılıp bırakıldıktan sonra geri kalkacaklardır. Ancak bu düğmelerden hiçbiri yuvasına oturmayacaktır. Aynı anda birden çok makam düğmesine basıldığında, bunlardan ancak en sağ taraftaki etkinleşecektir.

Herbiri, 8 kanala sāhip 24 makam düğmesi, toplam 196 makam bankasını piyanistin kullanımına sunacaktır.

Makam bankalarından seçilen bir dizi, ilintilendirme ve göçürme işlemleri yoluyla hazırlanmış bir bölgeye aktarılacaktır. Eğer birden fazla bölge seçilmiş ise, dizi her oktavda seçili bölgelere kopyalanacaktır. Eğer seçili bölgelerde çakışan ayarlar varsa, eski ayarlar iptāl edilecek ve yeni ayarlar izdüşürülecektir.

Ana ilintilendirme etkin durumda ise, hiçbir aktarım gerçekleşmeyecektir. Hangi dereceden olursa olsun bir ya da birden fazla bölge seçilmiş ise, herhangi bir dizi, işleme açık bölgelere kalıp hālinde izdüşürülecektir.

Bu sistem sāyesinde, farklı bölgelere farklı diziler aktarıp birçok makāmı aynı anda icrà etmek mümkün olacaktır.

Resim 12'de, mikrotonāl ayarların programlandığı Makam Bankalarına ulaşılmayı sağlayan sistem resmedilmektedir.

Zikrettiklerimizin yanısıra, konsolda en ileriye, klâvyenin hemen bitişiğine boylu boyunca takılacak küçük ölçekli bir *Tuş-Haritası Paneli* (32), hangi seste ne kadar kayma olduğunu gösterecektir.

Piyano klâvyesinin görsel bir kopyası olan panelde, hidrolik sistemdeki yağın pistonlara olan dağılımı cam tüpler içindeki yağ miktārıyla yansıtılacak, bu yolla tüm seslerin "tizlik-pestlik durumu" okunabilecektir. Bu panel sāyesinde, herhangi bir bölge içinde yapılmış olan mikrotonāl değişiklikleri kolayca tākip etmek mümkün olacaktır.

Beyaz tuşlar için beyaz, siyah tuşlar için siyah cam tüpler kullanılacak, beyaz renk tüplerin içine şeffaf gri renk yağ, siyah renk tüpler içine parlak kırmızı renk yağ doldurulacaktır.

Pistonlar nötr konumdayken, bunlara bağlı tüplerin yarısı dolu olacaktır. Sesler tizleştiğinde, tüplere yağ dolacak, pestleştiğinde tüplerdeki yağ geri çekilecektir. Tizlik sınırı +3 koma, pestlik sınırı -3 koma olacaktır.

Resim 13'te, Tuş-Haritası Paneline ilişkin teknik şema verilmektedir.

Konsolda son olarak, *Basınç Göstergeleri* (33), iki adet *Tahliye Mandalı* (34) ve bir adet *Açma / Kapama Düğmesi* (35) bulunacaktır.

Göstergeler, sistemdeki yağ basıncının ne durumda olduğunu ölçmeye yarayacak küçük barometrelerdir. Bunlardan ikisi konsolun sağ uç kısmına, diğer ikisi de sol uç kısmına yerleştirilecekler, soldan sağa doğru *beyindeki* (6), *şebekedeki* (7), *kompresör tankındaki* (10) ve *tüpteki* (11) yağ basıncına dāir bilgi vereceklerdir.

Göstergeler sāyesinde, hidrolik sistemdeki yağ basıncının ne durumda olduğunu izlemek mümkün olacaktır.

Tahliye mandalları, *dağıtım şebekesinde* (7) biriken bütün yağı kompresör tankına boşaltacak olan bir çift manivelâdır. Bu mandallar konsolun her iki yakasında bulunacaklar, birlikte tutulup dışarı doğru çekildiklerinde, şebekedeki yağı tahliye edeceklerdir. Tahliye işlemi, ancak her iki mandalın birlikte açılmasıyla gerçekleşecektir. Mandallardan yalnızca biri açıldığında, işlem yapılmayacaktır.

Kompresör tankına (10) biriken yağın sisteme yeniden kavuşturulması için pompa mekanizmasının işletilmesi gerekecektir.

Açma / kapama düğmesi de, konsoldaki kumandaların tümünü işleme açacak-kapayacak olan yaylı bir düğmedir. Sistem çalıştırılmak istendiğinde bu düğmenin yuvasına ittirilmesi gerekmektedir. Sistem kapatılmak istendiğinde, bir daha bu düğmeye basılmalıdır. Açma / kapama özelliği, konsolun piyanonun altına katlandığı durumlarda işe yarayacaktır.

Resim 14'te, Basınç Göstergeleri, Tahliye Mandalları ve Açma / Kapama Düğmesi gösterilmektedir.

Ana konsoldaki ilintilendirme ve resetleme düğmelerine benzer olarak, bir de ayak altına, olağan pedal donanımının sağ ve sol yanlarına, 4'er adet çift-işlevli *Resetleme – İlintilendirme Pedalı* (36) eklenecektir.

Bu pedallar duvar piyanolarında piyanonun tabanına vidalanacaklar, kuyruklu piyanolarda pedal bacağının sağ ve sol kenarlarına takılacaklardır.

Pedalların hidrolik sisteme bağlantısı, duvar piyanoları sözkonusu olduğunda, zemînin sağ köşesinde açılacak bir gedik yoluyla, kuyruklu piyanolar sözkonusu olduğunda da, gövdenin altından çekiç mekanizmasının yanına önceden *kılcal borular* (5) için açılmış dehliz yoluyla sağlanacaktır.

Pedallar yaylı olacak, basılıp bırakıldıklarında kalkacaklardır. Bunlardan 4'ü piyano pedallarının solunda, 4'ü sağında bulunacaktır. Piyanist sol ayağıyla soldaki pedallara, sağ ayağıyla sağdaki pedallara komuta edecektir.

Resetleme – ilintilendirme pedallarından en solda olanı, *Master Resetleme – Ana İlintilendirme Pedalıdır* (37). Bu pedala basıldığında klâvyenin tüm bölgeleri işleme açılacağı gibi, aynı zamanda tüm bölgelerdeki mikrotonāl düzenlemeler sıfırlanacaktır.

Öteki pedallar, yāni *Bölge İlintilendirme – Resetleme Pedalları* (38), klâvyenin taksimātında belirlediğimiz 7 bölgeyi ayrı ayrı ilintilendirip nötrleştirmeye yarayacaklardır.

Aynı anda iki veyā daha çok pedala birden basıldığında, bu pedallara bağlı bölgeler topluca seçilmiş ve resetlenmiş olacaklardır. Birden çok basılan pedallardan biri ana pedal olursa, diğer pedalların hükmü kalmayacak, tüm bölgeler seçilip resetlenmiş olacaklardır.

Resetleme – ilintilendirme pedalları üzerinden işlem yapıldığı an, soldaki 12 ve ortadaki ile sağdaki 24 olarak iki guruba ayırdığımız 36 perde-büker, hep birlikte bu pedallara bağlı çalışır hāle geleceklerdir.

Konsoldaki ilintilendirme düğmelerinden basılı pedallar ile eşgüdümlü çalışanlar, yuvalarına ittirilmiş değillerse, pedallara basılmasıyla birlikte yaylı bir mekanizma aracılığıyla basılı konuma getirileceklerdir; seçili olan başka düğmeler varsa, bunlar ànında yaylanıp etkinsizleşeceklerdir.

Yāni, aynı zamanda konsoldaki iki guruptaki ilintilendirme düğmelerinden aynı bölgelere tekābŭl edenlere basıp o bölgeleri ayrıca resetlemek ile, Resetleme – İlintilendirme Pedalları yoluyla işlem yapmak arasında fark olmayacaktır. Yalnız, pedallar bu işlemi çok daha serì bir biçimde gerçekleştireceklerdir.

Pedalların hükmü, konsoldaki ilintilendirme düğmelerinden birine tekrar basıldığında sona erecektir.

Resim 15'te, Resetleme – İlintilendirme Pedallarına dāir teknik şema sunulmaktadır.

Hidrolik pistonlara (1) hükmedecek olan son komuta mekanizması, klâvyenin tuşlarında parmak yoluyla uygulanan mikrometrik salınımlara dayalı bir *Modülasyon Sistemidir*.

Piyanonun tuş sistemi özenle hazırlanan bir aksamdır. En nitelikli piyanolar, dokunuş hassāsiyetini arttırmak üzere ileri tekniklerle kuşanmışlardır. Buna örnek olarak, basılı tutulan bir tuşu kuvvetle dibe ittirmek sūretiyle çekiç mekanizmasını yeniden harekete geçirip tellere vurdurabilen "çift-eylem tekniğini" zikredilebiliriz [12].

Tuşların dokunuşa gösterdikleri duyarlılık, çekiç mekanizmasının işlerliği kadar önemlidir. Bu nedenle her piyano, virtüözitenin gerektirdiği tuş ölçümleri yapılarak hazırlanır.

Piyanoda tuşlar alabildiğine muntazam yerleştirilmek durumundadırlar. Bununla birlikte, çeşitli piyanolarda, tuşların boylarının, yüksekliklerinin ve sertlik derecelerinin, belli ölçütler çerçevesinde farklı olduğu gözlenir. Bu, piyanistlerin kişisel beğenilerine hitābedecek farklı seçenekleri yaratmayı hedefleyen piyano üreticileri tarafından izlenen bir yoldur.

Klâvyelerde değişmeyen, tuşların diziliş sırası ve aralarındaki uzaklıktır. Tuşlar arasındaki mesàfe ortalama bir milimetre uzunluğundadır. Çalma esnāsında, bu aralık sāyesinde tuşlar sağa ve sola hafifçe yatabilmektedirler. Bu esneklik, hızlı pasajlarda piyanistlere çok büyük kolaylık sağlamaktadır.

İleri düzey virtüözite sergileyen piyanistlerin, tuşlardaki bu yatağanlığı, seslerden sanki vibrato çıkartmak istercesine kullandıkları görülür. Böyle zamanlarda, parmak dik bir açıyla tuşa bastırılır ve bilekten bir salınım yapılır. Bu salınım tuşu sağa sola yatırır ve piyanistin hayālinde ses vibrāto yapmış gibi olur.

Gerçekte, bu bilek hareketinin tellerde zerre kadar değişikliğe yol açmadığı àşikârdır, zîrà tuştaki salınım ancak tuşun kendisini ve çekiç mekanizmasının alt kısmını oynatabilmektedir.

Sözkonusu hareketi elektronik ortamda bir nebze vibrātoya çevirebilen bir mekanizma tasarlandığına rastlamış bulunuyoruz [13]. Bununla birlikte, kurguladığımız hidrolik sistem, virtüöz piyanistlerin özlemini çektiği vibrātolar için, tàbiri càizse, tam biçilmiş kaftandır. Eğer bir şekilde parmak sarsmasıyla tuşlarda meydana gelen salınımları pistonlara aktarmayı başarabilirsek, piyanodan gerçek vibrāto tınıları duyulacaktır. Böylesi bir olay, tek başına hidrolik pistonlu piyano tasarımımız kadar çığır açıcıdır.

Bu doğrultuda, tuşlardaki sağ-sol salınımını pistonlara gönderecek opsiyonel bir "modülasyon sistemi" kurguladık. Buna göre, 88 tuşun klâvyeye takılırken oturdukları metăl iğne kısımlara özel *elektro-mekanik algıçlar* (39) takılacak, bu algıçlar parmak yoluyla sağa-sola uygulanan baskı kuvvetini şaşmaz biçimde ölçüp *hidrolik vălvaları* (8) *açma / kapama komutunu* (40) iletecekler ve pistonlardaki yağ basıncını istenilen oranda eksiltip fazlalaştıracaklardır.

Dahası, bu sistemle çalışacak tuşların sürekli bir tarafa yatırılması hālinde, kemandaki gibi glissandolar yapmak işten bile olmayacaktır.

Parmak salınımı (41) modülasyonun hızını, ortadaki sostenuto (bāzı duvar piyanolarındaki ses-perdesi) pedalına yerleştirilecek bir mekanizma da vibrātonun genişliğini ayarlayacaktır.

Birtakım az masraflı duvar piyanolarında, çevreye rahatsızlık vermemek düşüncesiyle, orta pedal, çekiçlerin önüne bir keçe perde indirmekte kullanılmaktadır. Modülasyon sistemi böyle bir piyanoya takılırsa, bu basit mekanizma iptăl edilecektir. İki pedallı duvar piyanolarında ise, soldaki kısma pedalı kullanılacaktır.

Daha yüksek tasarımlı piyanolarda bulunan sostenuto pedalına kazandırılacak modülasyon özelliği, pedalın aslî işlevini katìyyen olumsuz yönde etkilemeyecektir.

Modülasyon sisteminde, bir tuş sola doğru yatırıldığında buna bağlı ses peste, sağa doğru yatırıldığında ise tize doğru kayacaktır. Tuş yana yatırılırken bu pedala basılması hālinde, vibrātonun genişliği artacak, ses daha büyük bir aralık içinde salınacaktır.

Vibrāto pedalına basılmadığı zamanlarda, salınımın genişliği 1 koma olacaktır. Yāni, ses merkezde iken, aşağı ve yukarı yarımşar koma oynama payı olacaktır. Pedala sonuna kadar basıldığında bu genişlik 6 komaya çıkacaktır. Yāni, önceden pistonlar için belirlediğimiz sınırlara uygun olarak, sesin ekseninde en çok 3 koma yukarı ve 3 koma aşağı oynama payı olacaktır.

Vibrāto pedalına basıldıkça, 1 koma genişlikten 6 koma genişliğe doğru kayarcasına geçilecektir. Dolayısıyla, ayağı dengeli kullanarak aradaki tüm genişliklere rahatça ulaşılabilecektir.

Modülasyon özelliği, tuş sağa veyā sola belli bir kuvvette yatırıldığı sürece etkin olacaktır. Çalma esnāsında, tuş sağa ya da sola doğru belli bir miktārın altında, yāni çok küçük bir kuvvetle salındığında, *vălvalar* (8) çalışmayacak, seslerde değişiklik duyulmayacaktır.

Vibrāto pedalına basılmışken, tuşlara az miktarda sağ-sol salınım kuvveti uygulandığında, salınım genişliğinin sınırlarına kadar değil, uygulanan kuvvetin belirlediği sınırlara kadar vibrāto duyulacaktır. Salınım kuvvetinin arttırılmasıyla varılabilecek en son vibrāto genişliği, pedal yoluyla açılan genişliktir.

Konsolun açma / kapama düğmesi, modülasyon sistemini de açıp kapayacaktır.

Tuş salınımı yoluyla çalışacak Modülasyon Sistemine ilişkin teknik şema, **Resim 16**'da verilmiştir.

Bu aşamada, ana konsolun kumanda tertibātını topluca resmedebiliriz. Buna dāir teknik şema, **Resim 17**'de çizilmiştir.

En sonunda, buluşumuzun piyanolara nasıl yerleştirildiğini resmedebileceğiz. Duvar piyanosu Genel Montaj Şablonuna dāir teknik şema, **Resim 18**'de sunulmuştur.

Şimdi de, kuyruklu piyano Genel Montaj Şablonuna ilişkin teknik şemayı, **Resim 19**'da sunuyoruz.

Böylelikle buluşumuzun teknik açıklamasını tamamlamış bulunuyoruz.

İnanıyoruz ki, *Ultratonăl Piyano* kitlelere ulaştırıldığında, müzik dünyāsında devrim yaşanacaktır. Buluşumuz sāyesinde, yeryüzündeki herhangi bir müzik türünü rahatlıkla, bu türlere àit mikrotonlar üzerinden, klâvyede icrà etmek mümkün olacaktır. Dahası, müzik öncülerinin kılavuzluğunda yepyeni bireşimler ortaya konabilecek, çeşitli müzik türleri birarada harmanlanabilecektir. Bunun uzantısında, *Mikrotonăl Polifoni* alanında çok daha hızlı ilerlenebilecektir.

Ozan Yarman
Piyanist-Bestekâr

Adres:

Vaniköy cad. no.59
Üsküdar-İstanbul

E-posta:

Ozanyarman@superonline.com

Telefon:

(0216) 332 25 97
332 12 79

Buluşumuza İlişkin İstemlerimiz

Ultratonăl Piyano olarak adlandırdığımız buluşumuzda geçen şu unsurlar için patent verilmesini talep etmekteyiz:

1- Herhangi konsol yāhut kuyruklu bir piyanonun telleri üzerinde, hidrolik veyā benzeri yüksek basınçlı akışkanlara dayalı teknik yolla kastırma gevşetme işlemlerinin uygulanması sāyesinde, olağanda duyurulması mümkün olmayan mikrotonlara ulaşılması sözkonusudur. *Piston Tekniği* ile piyano tellerinin gerginlikleriyle oynanmasına ilişkin geliştirdiğimiz yöntem ve sistem (Resim 2, 3,) çerçevesinde patent haklarının tarafımıza verilmesini talep ve ricà ediyoruz.

2- Tellerin gerginliklerini değiştirmek üzere her piyanoya monte edilebilecek özellikteki *Portatif Kumanda Donanımının* (Resim 5-15) kurgusu ve işleyişi, özgün bir tasarımımızdır. *Ana Konsolu* (Resim 17), bu konsolu taşıyacak *Menteşe Mekanizmasını* (Resim 6), konsoldaki *Kontröl Aygıtlarını* (Resim 7-14) ve ilâve *Pedal Mekanizmasını* (Resim 15) ayrı ayrı ve bir bütün olarak kapsayacak bir patent talebinde bulunmaktayız.

3- Parmak salınımlarına dayalı *Modülasyon Sistemi* (Resim 16), piyanonun tuşlarındaki mikrometrik sağ-sol hareketini pistonlara bir *Elektro-Mekanik Algıç* (39) yoluyla aktarmak sūretiyle, piyanonun tellerinden vibrāto duyulmasını sağlayacaktır. Piyanonun olağan pedallarından birine yerleştirilecek özel bir mekanizma, vibrātonun ses-genişliğini ayarlayacaktır. Her piyanoya ek olarak takılabilecek bu sistemde geçen mekanik açılıma ilişkin ayrıca patent talebinde bulunmaktayız.

4- Son olarak, duvar piyanolarına ve kuyruklu piyanolara buluşumuzun oturtulmasıyla ilgili *Genel Montaj Şablonları* (Resim 18,19) çerçevesinde, Hidrolik Sistemin (Resim 3) ana hatlarıyla nasıl ve hangi düzende yerleştirileceğine yakınsanmıştır. Montaj işlemlerine ilişkin ayrıca patent hakkımızın korunmasını diliyoruz.

Ultra-Tonăl Piyano Projesi'nin Özeti

Buluşumuz, herhangi konsol yāhut kuyruklu bir piyanonun telleri üzerinde, piyanonun yapısal özelliklerini hiçbir şekilde değiştirmeksizin, takılır-sökülür bir *hidrolik-mekanik sistem* aracılığı ile arzulanan ölçüde germe kuvveti uygulayarak, olağanda duyurulması mümkün olmayan mikrotonlara piyanistin kolayca ulaşmasını sağlayan ve bu doğrultuda, piyano klâvyesini, başta Türk Mūsıkîsi olmak üzere, Etnik Dünyā Müziklerinde rastlanan her tür makāma ànında akort edebilen bir buluştur.

Başvurumuzun içeriği, buluşumuza dāhil tüm parçaların teşkil ettiği bütünsel tasarıya ve bunun temelini oluşturan düşünsel açılıma ilişkin *patent* istemimizden ibārettir.

Teknik Şemalar:

- Teller üzerinde gergi kuvveti uygulayacak olan "Hidrolik Pistonlar" (R. 2),
- Hidrolik sistemin genel işleyişine dāir diyagram (R. 3),
- Piyanonun 88 tuşunun 7 Bölgeye taksim edilmesi (R. 4),
- Tüm komuta düğmelerini bünyesinde toplayacak olan "Ana Konsol" (R. 5),
- Ana Konsolu taşıyacak olan "Menteşe Mekanizması" (R. 6),
- Sesler üzerinde mikrotonăl ayarlar yapılmasını sağlayacak "Perde-Bükerler" (R. 7),
- Ayarları klâvyenin bölgelerine izdüşürecek "İlintilendirme Düğmeleri" (R. 8),
- Yapılan ayarları farklı bir ses derecesinden, tüm aralıklar gözetilerek baştan inşà etmeye yarayan "Göçürüm Düğmeleri" (R. 9),
- Bölgesel göçürümlerin konumunu gösteren "Kromatik Ton-Bantları" (R. 10),
- Yapılan ayarları sıfırlamaya yönelik "Resetleme Düğmeleri" (R. 11),
- Mikrotonăl ayarların programlanacağı "Makam Bankaları" (R. 12),
- Ayarların hangi oranda yapıldığını ayrıntısıyla gösteren "Tuş-Haritası Paneli" (R. 13),
- "Basınç Göstergeleri", "Tahliye Mandalları" ve "Açma / Kapama Düğmesi" (R. 14),
- Çift-işlevli "Resetleme – İlintilendirme Pedalları" (R. 15),
- Tuşlardaki mikrometrik salınımlara bağlı "Modülasyon Sistemi" (R. 16),
- Ana Konsolun "Kumanda Tertibātı" (R. 17),
- "Duvar Piyanolaro için Genel Montaj Şablonu" (R. 18),
- "Kuyruklu Piyanolar için Genel Montaj Şablonu" (R. 19).

KAYNAKÇA

[1] Lloyd, Norman, *The Golden Encyclopedia of Music*, Golden Press, 1968, New York, s. 425-429

[2] Zeren, Ayhan, *Müzikte Ses Sistemleri*, Pan Yayıncılık, 1998, İstanbul, s. 27-31

[3] Ezgi, Suphi, *Nazari ve Ameli Türk Musıkisi*, Milli Mecmua Matbaası, 1933, İstanbul

[4] Karadeniz, Ekrem, *Türk Musıkisinin Nazariye ve Esasları*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1965, İstanbul

[5] *Musical Instruments of the World*, Unicef, 1976, New York

[6] http://www.nmt.edu/~jstarret/microtonal_pioneers.html , Microtonal Pioneers

[7] http://www.guardian.co.uk/arts/news/story/0,11711,886739,00.html , Article by Merope Mills for The Guardian, "Composer Re-Invents the Piano", February 1, 2003

[8] http://www.xs4all.nl/%7Ehuygensf/english/wyschnegradsky.html , Ivan Vişnegradski

[9] http://www.michaelharrison.com/harmonic-tunings.html , Revelation Tuning by Micheal Harrison

[10] http://www.bikexprt.com/music/refine.htm#okamoto , John. S. Allen's Notebender Design, U.S. Patent 3,818,114, by Shimaji Okamoto, assigned to Nippon Gakki Inc. Key Concepts and Notebender are registered trademarks of Key Concepts, Inc. The Notebender keyboard with longitudinal key motion is described in U.S. patents 4,068,552, 4,498,365, 4,665,788 and related foreign patents assigned to Key Concepts Inc., telephone (USA) 617 492-8858.

[11] Microsoft Encarta Encyclopedia, 1996, CD

[12] Lloyd, Norman, *a.g.e.* s. 425-429

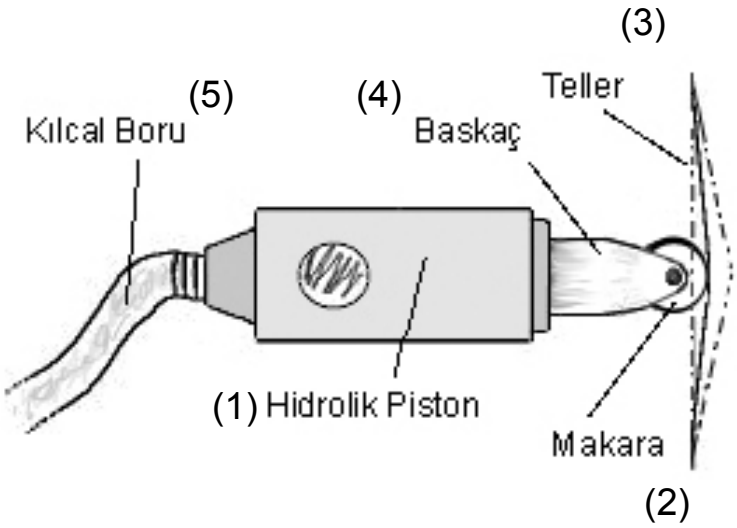
[13] http://www.bikexprt.com/music/refine.htm#okamoto , Maurice Martenot's Lateral Key-Motion Control, Patented by Martenot in 1931

RESİMLER

1/19

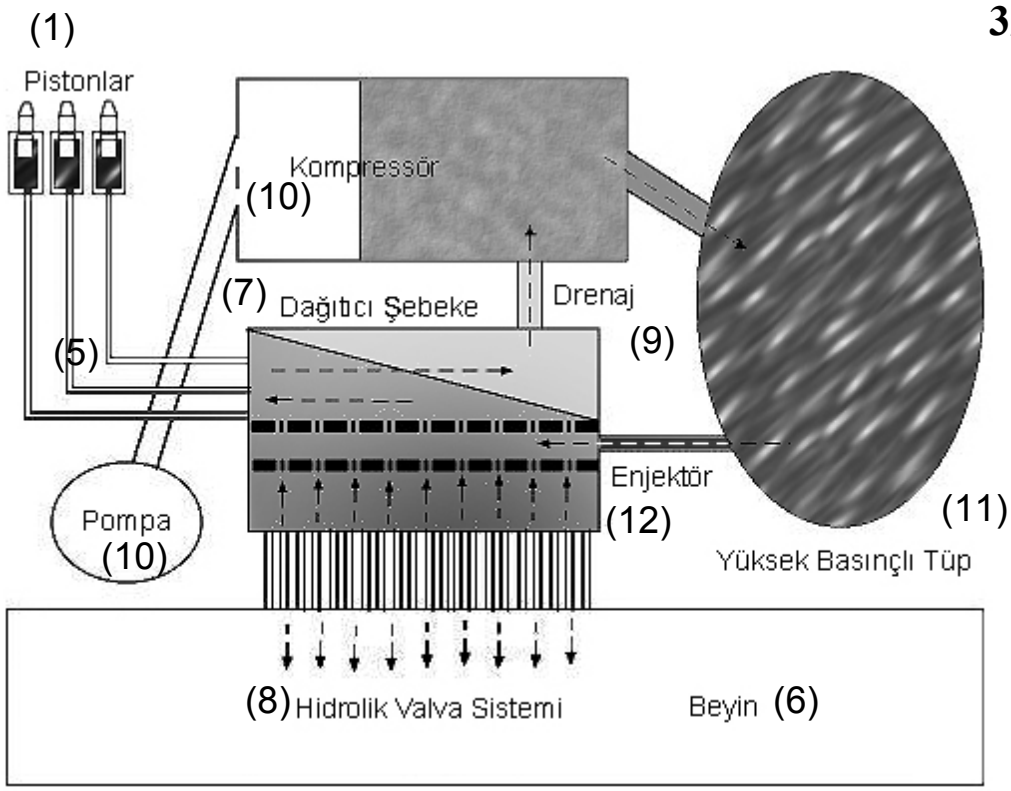
Resim-1

2/19



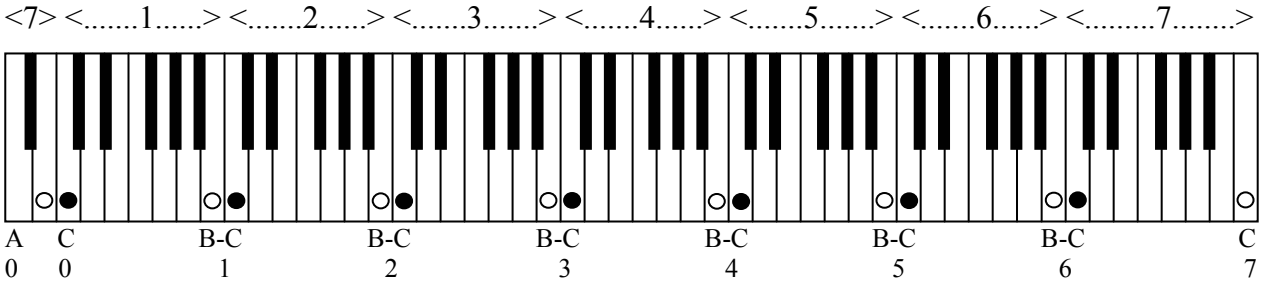
Resim-2

3/19



Resim-3

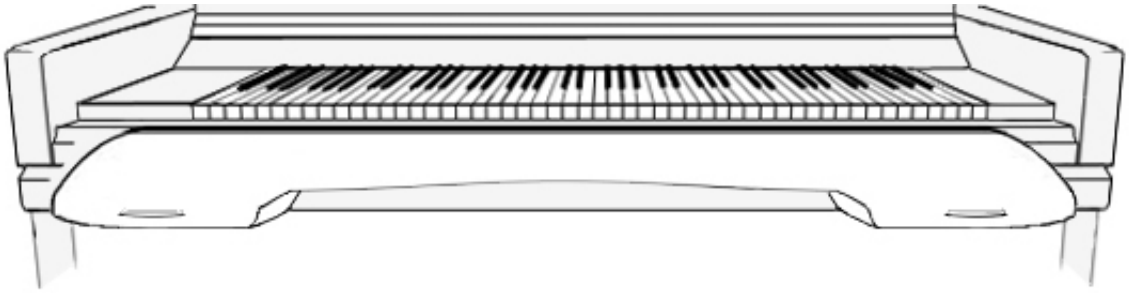
4/19



1. Bölge:	C0 - B1	(12 piston),
2. Bölge:	C1 - B2	(12 piston),
3. Bölge:	C2 - B3	(12 piston),
4. Bölge:	C3 - B4	(12 piston),
5. Bölge:	C4 - B5	(12 piston),
6. Bölge:	C5 - B6	(12 piston),
7. Bölge:	C6 - C7 + A0 - B0	(16 piston).

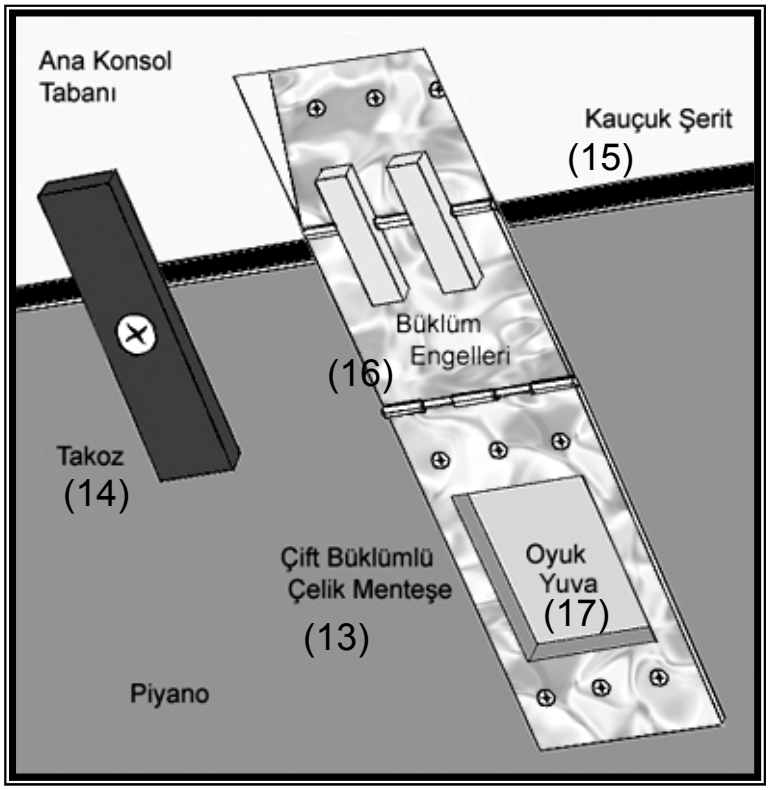
Resim-4

5/19



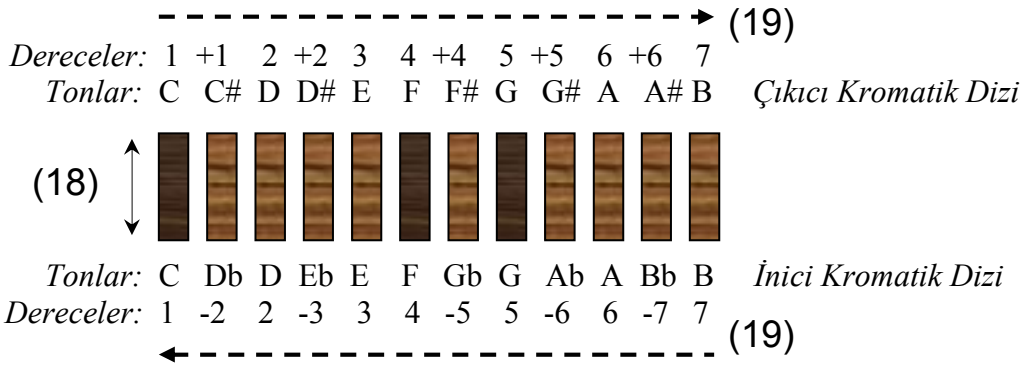
Resim-5

6/19



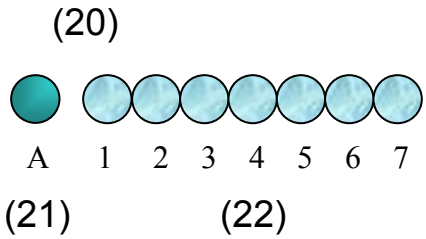
Resim-6

7/19



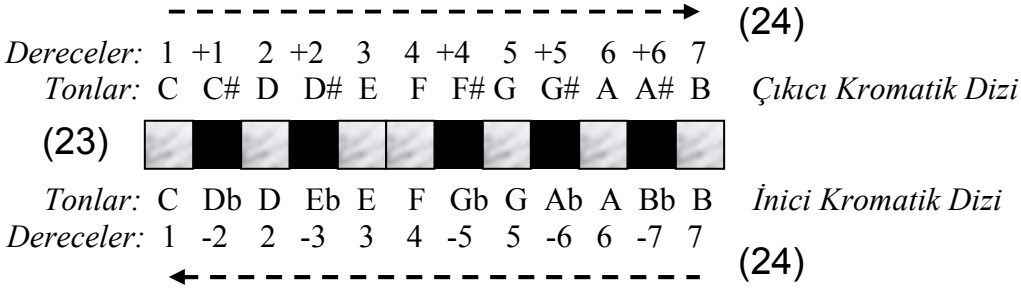
Resim-7

8/19



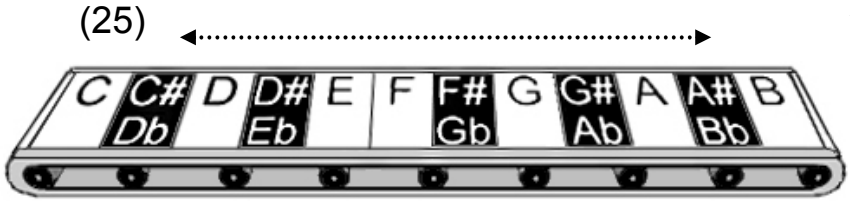
Resim-8

9/19



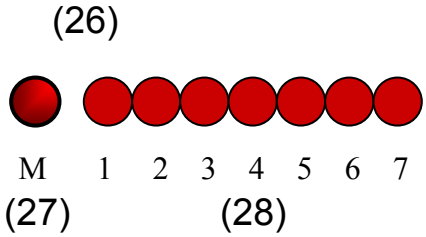
Resim-9

10/19



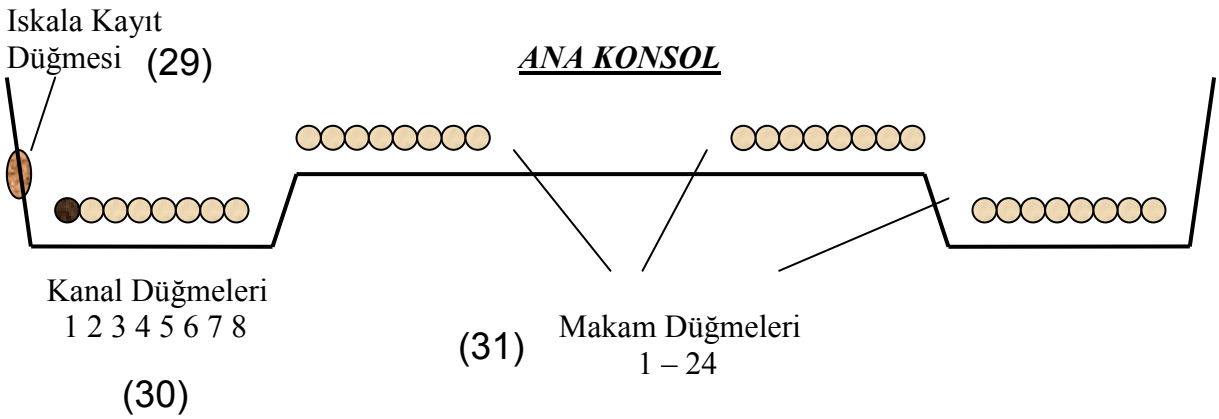
Resim-10

11/19



Resim-11

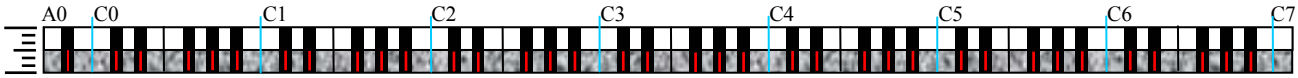
12/19



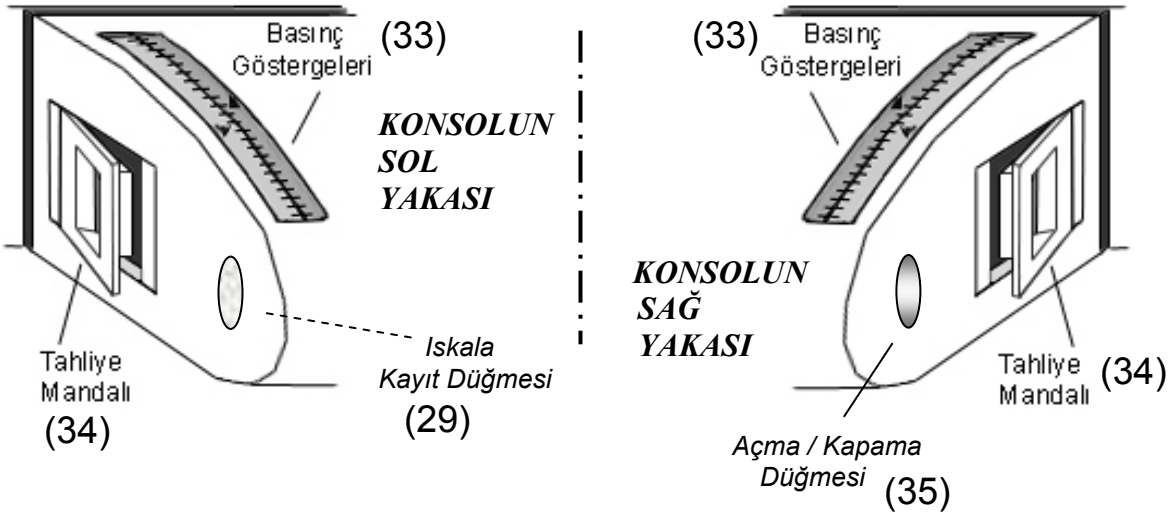
Resim-12

13/19

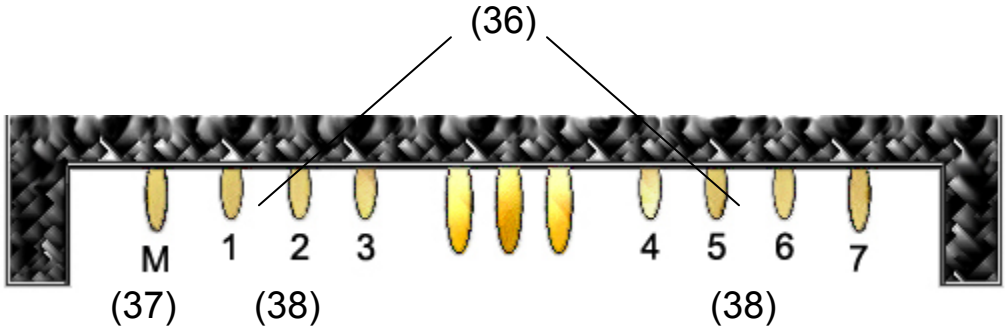
(32)



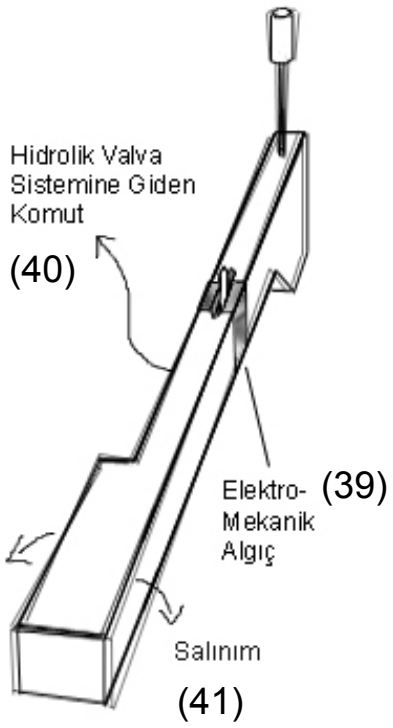
Resim-13



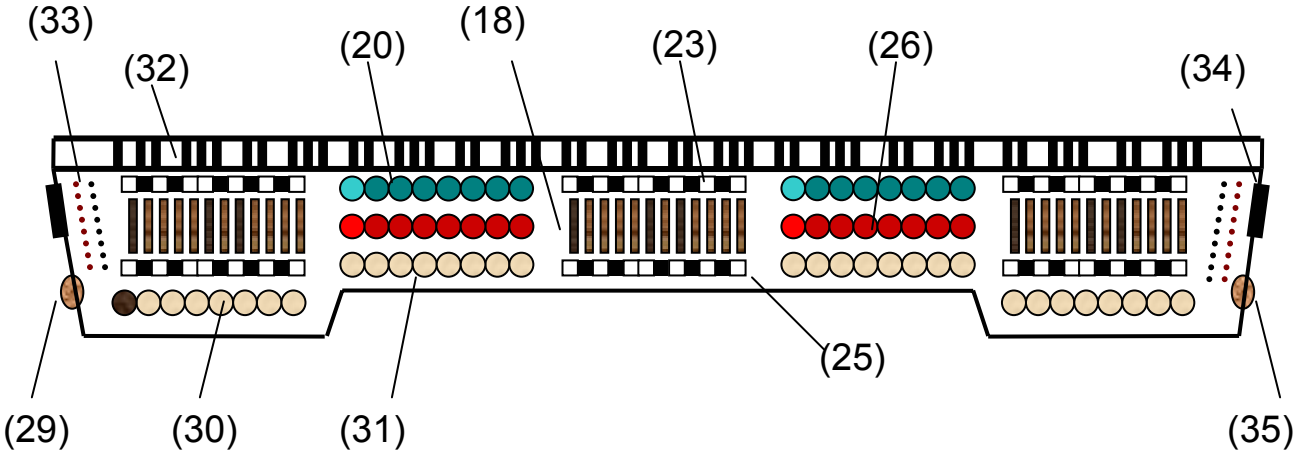
Resim-14



Resim-15

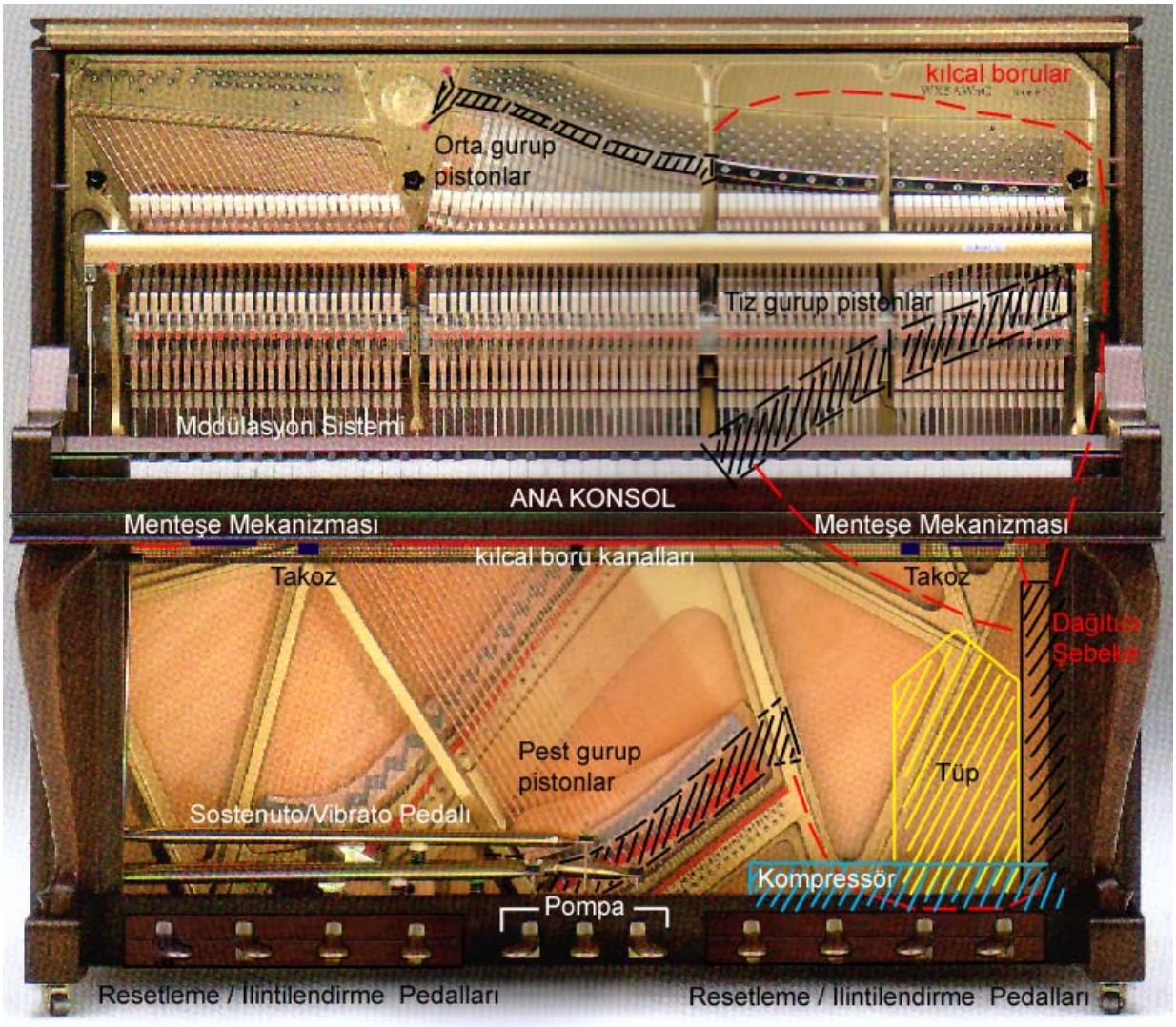


Resim-16



Resim-17

18/19



Resim-18

*
Modülasyon Sistemi
Dağıtıcı Şebeke ile Bağlantı Yolu
Kompressör
Dağıtıcı Şebeke
Tüp
Pedallar
Dağıcı Şebekeye giden kılcal borular
Tiz Gurup Pistonlar
Orta Gurup Pistonlar
Pest Gurup Pistonlar
*
ANA KONSOL

Resim-19