

ÖZET**GÖRME ENGELLİLER İÇİN MATEMATİK VE GEOMETRİ ARACI**

5

Bu buluş, bir düzlem üzerinde birbirine eşit aralıklarla yada ikili kolonlar halinde, her kolonda, üçer olmak üzere, dikdörtgen düzen ile dizilmiş altı elemanlı bloklar halinde bulunan, yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerde olabilen itilir-çekilir butonların, cihaz üzerine yerleşmesini sağlayan ve en az bir kovan üzerine yerleştirilmesi ile butonların itildiği zaman cihaz içerisine-dışarısına doğru doğrusal hareket yapan en az bir buton gövdesinin ve buton gövdesinin üzerinde bulunan ve buton gövdesinin ileri ve geri pozisyonlarda kilitlenmesini sağlayan en az bir kilit sistemi (şekillerde gösterilmemiştir) ile buton gövdesinin yukarı pozisyonda kitlenmesi ile tanımlanan açık buton, buton gövdesinin aşağı pozisyonda kitlenmesi ile tanımlanan kapalı buton içeren bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı ile ilgilidir.

20

25

30

35

İSTEMLER

1. En temel halinde,
 Bir düzlem üzerinde ikili kolonlar halinde, her kolonda üçer olmak üzere, dikdörtgen düzen ile dizilmiş altı elemanlı bloklar halinde bulunan,
 5 yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerde bulunan, itilir-çekilir buton (2);
 itilir-çekilir butonların (2) cihaz üzerine yerleşmesini sağlayan en az bir kovan (3);
 kovan (3) üzerine yerleştirilen ve itildiği zaman cihaz içerisine-dışarısına doğru doğrusal hareket, yapan en az bir buton gövdesi (4);
 10 buton gövdesinin (4) üzerinde bulunan ve buton gövdesinin (4) ileri ve geri pozisyonlarda kilitlenmesini sağlayan en az bir kilit sistemi (şekillerde gösterilmemiştir);
 buton gövdesinin (4) yukarı pozisyonda kitlenmesi ile tanımlanan açık buton (Şekil 3);
 15 buton gövdesinin (4) aşağı pozisyonda kitlenmesi ile tanımlanan kapalı buton (Şekil 4) ile karakterize edilen bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı (1)
- 20 2. Uygulanacak dik kuvvet ile buton gövdesini (4) aşağı veya yukarı hareket ederek açık veya kapalı duruma gelen bir buton (2) **ile karakterize edilen** İstem 1' deki gibi bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı(1).
- 25 3. Esnek ve bükülebilen bambu, deri, metal ve plastik malzemeler grubundan en az birinin veya gruptan en az iki üyenin kombinasyonunun kullanılması ile oluşan buton (2) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerin herhangi birindeki gibi bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı(1).
- 30 4. Kapalı butonun üzerine dik bir kuvvet uygulanarak butona (2) bağlı buton gövdesi (4) esneyerek serbest halini alması ile oluşan açık buton **ile**

karakterize edilen yukarıdaki istemlerin herhangi birindeki gibi bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı (1).

5. Açık butonun üzerine dik bir kuvvet uygulanarak butona (2) bağlı buton gövdesi (4) esneyerek sıkıştırılmış halini alması ile oluşan kapalı buton **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerin herhangi birindeki gibi bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı (1).
6. Buluşun tercih edilen bir uygulamasında, itilir-çekilir butonların (2) eşit aralıklarla dizilmesi ve kapalı butonların üzerine bir kalem, çubuk ve benzeri bir gereç yardımıyla kuvvet uygulanarak mekanizma üzerinde geometrik şekillerin kabartılmış halini almasını sağlayan ve yine içeri göçmüş butonları dikey kuvvet uygulayıp; matematiksel semboller ve sayılar elde edilmesini mümkün kılan itilir çekilir butonlar (2) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerin herhangi birindeki gibi bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı (1).

20

25

30

TARİFNAME

GÖRME ENGELLİLER İÇİN MATEMATİK VE GEOMETRİ ARACI

5

Teknik Alan

Bu buluş, görme engellilerin eğitiminde ve özellikle matematik ve geometri eğitiminde kolaylık sağlayan bir mekanizma ile ilgilidir.

10

Önceki Teknik

Görme engelli insanlarda matematiksel işlemlerini okuyup yazabilmesi için kabartılan noktalar ile alfabeyi oluşturan harf, sayı ve semboller, iki kolon taşıyan ve her kolonda üçer nokta bulunan dikdörtgen düzen üzerine dizilmiş altı noktadan oluşan bloklar halinde belirtilir. Her blokta kabartılan noktaların sayısı ve pozisyonuna bağlı olarak karakterler birbirinden ayrılmaktadır. Söz konusu metot ile uyumlu karakterler için kullanılan mekanizmalarda düz kâğıt üzerine kabartmalar yapılarak harf, sayı veya sembollerin yazılması ve okunması sağlanmaktadır.

20

Bu mekanizmalarda en basit iki bilinmeyenli denklemlerin çözümüne ulaşılması bile çok sayıda aşamadan geçmeyi gerektirmektedir. Örnek olarak göstermek gerekirse; Bu aşamalar sırası ile sorunun kâğıda işlenmesi ve işlenen kâğıdın mekanizmadan çıkarılarak okunması, okunan kâğıdın mekanizmaya tekrar yerleştirilmesi ve birinci bilinmeyenin zihinden hesaplanması, birinci bilinmeyenin kâğıda işlenmesi, kâğıdın mekanizmadan çıkarılarak işlemlerin tekrar gözden geçirilmesi, birinci bilinmeyen için bulunan değer denklemden ilgili yerlere işlenmesi, kâğıdı tekrar mekanizmadan çıkarıp, işlemlerin okunarak ikinci bilinmeyen zihinden hesaplanması, hesaplanan ikinci bilinmeyen kâğıda işlenerek sonuca ulaşılması, ulaşılan sonucun işlendiği kâğıdın tekrar mekanizmadan çıkarılarak doğruluğunun kontrol edilmesi.

Görme engellilerde matematiksel işlemler gerçekleştirilirken aşama sayısının çokluğu, hem fazla zaman almakta hem de kullanımda zorluklara sebep olmaktadır. Yine benzer olarak; görme engellilerin alt alta işlemlerde, merdivenli kesirlerde, iç içe köklü işlemlerde, yukarıda verilen örneğe anımsatan zorluklar

5 yaşanmaktadır. Bu konular matematiğin nispeten kolay ve temel konularıdır. Mevcut şartlarda, görme engelli bir insanın “Türev, integral, limit, kanıt” gibi ileri matematiksel işlemleri yapabilme olanakları fazlasıyla kısıtlıdır ve bu durumdan kaynaklı matematik gibi temel bir bilimin görme engelliler tarafından istenen düzeyde öğrenilememesi veya görme engellilere öğretilmemesi gibi bir olumsuz

10 durum ortadadır. “Görme engelliler için matematik ve geometri aracı”, oluşturulan mekanik sistem sayesinde, görme engellilere, yaptıkları işlemlerde hatalarını düzeltme, işlemi revize etme ve elde edilen değerleri işlemde yerine koyma imkanı sağlayarak ek işlem yükünden kurtaracaktır. Yani; uğraşlar sonucu, “X” bilinmeyeninin sayısal değerini elde ettikten sonra; Denklemden “X” harfli

15 ifadesinin yerine o elde edilen sayısal değer yazılabilmesi olanaklı hale gelecektir. Araç, ayrıca bir müspette kâğıt görevi de üstlenebilmektedir. Örneğin; yapılan bir işlemdeki sayı yanlışlığı, işlem hatası; mekanizma üzerindeki butonlar yardımı ile anında düzeltilebilmektedir. Ayrıca, sistem birden fazla satırdan oluştuğu için panelin boş kısımlarında basit matematik işlemleri yapılarak asıl

20 işlemde uygulanabilir. Bu da işlemler aşamasında görme engelliler için en büyük handikaplardan biri olan zaman kaybını azaltmaya yardımcı olacaktır. Mevcut durumda görme engelliler her türlü Matematiksel problemlerde, yukarıda da verilen “iki bilinmeyenli denklem” örneğindeki benzer işlem basamaklarını takip etmek zorundadır.

25

Tekniğin bilinen durumunda yer alan EP0169959A1 sayılı Avrupa patent dokümanında, Braille yazı tahtasından bahsedilmektedir. Bu yazı tahtasında, Braille kalem ile levha üzerinde kabarık olarak duran 6lı toplar içeri geçirilmekte

30 ve istenildiği tekrar çıkarılabilmektedir. Bu şekilde tekrar tekrar kullanılabilir. Toplar, kalem ile içeri geçirildikten sonra diğer yüzeyden

çıkan toplar kağıt üzerinde kabarıklık oluşturmaktadır. Toplar ile kâğıt arasında bir adet koruyucu yüzey bulunmaktadır. Bu yüzey toplar itildiğinde hücrelerden düşmesini engellemektedir. Ek olarak, harfler ve rakamlar topların diğer yüzeyden dışarı çıkarılması ile oluşturulduğu için yeni bir kâğıda tekrar aynı yazı geçirilebilmektedir. Bir nevi mekanik bir Braille fotokopi aracıdır. Ancak, bu araçta matematiksel işlemler yapılmak istendiği takdirde her aşamanın takip edilmesi için kâğıdın tekrar tekrar mekanizmadan çıkarılarak kontrol edilmesi gerekmektedir ve yazı kâğıda geçtiği için aynı kağıt üzerinde değişiklik yapılamamaktadır. Zaten, işlev amacı olarak da bu alanı kapsamamaktadır.

10

Tekniğin bilinen durumunda yer alan WO2012028157sayılı Uluslararası patent dokümanında aritmetik matematik işlemlerin gerçekleştirilmesi için bir Braille panelinden bahsedilmektedir. Buluşta önceden tuş haline getirilmiş rakamlara basıldığında orta bölgede sayılar çıkmakta ve bir nevi hesap makinesi gibi işlemler yapılabilmektedir. Ancak söz konusu buluşta, “Görme Engelliler İçin matematik ve geometri aracı” işlevlerine benzer düzeltme yapılması üzerine bir açıklama getirilmemiştir. “Görme Engelliler için Matematik ve Geometri Aracı” sadece aritmetik işlemlerde değil, her türlü matematik ve geometri işlemlerinde görme engellilere kolaylık sağlayacağı şekliyle konumlandırılmıştır.

20

Buluşun Kısa Açıklaması

Bu buluşun amacı, mekanizma üzerinde yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerinde bulunan butonların üzerine basıldığında içeri göçüren, içeri geçmiş butonların üzerine tekrar basıldığında önceki halini almasını sağlayan, görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.

25

Bu buluşun bir diğer amacı, mekanizma üzerinde yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerinde bulunan butonların üzerine basılarak harf, sayı ve sembol oluşturan, görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.

30

Bu buluşun bir diğer amacı, mekanizmada bulunan butonlardan seçilen bir ya da birden çok butonun mekanizmada bulunan düğme butonların hepsinin ya da bir kısmının kontrolünü sağlayan bir sistem kullanılmaktadır.

- 5 Bu buluşun bir diğer amacı, bir bilgisayar programı yardımıyla içeri göçen butonların pozisyonunu tespit ederek, görme engelli alfabesini bilmeyen ve görme engeli bulunmayan kişilerin okuyabileceği yazıya dönüştürebilen bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.
- 10 Bu buluşun bir diğer amacı, bir bilgisayar programı yardımı ile, araç üzerinde çizilen şekillerin ve işlemlerin eş zamanlı olarak harici veya dahili bir belleğe kaydedilmesi ve bünyesinde bulunan bir ekrana veya herhangi bir bilgisayar ekrana yansımaları sağlayan bir sistem; yine benzer olarak elektronik ortamda bulunan, geometrik veya herhangi bir şeklin araç belleğine kaydedilmesi mümkün
- 15 olup, sonrasında kaydedilen bu şeklin dokunulabilir ve üzerinde işlem yapılabilir hale gelmesini sağlayan görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.

- 20 Bu buluşun bir diğer amacı kullanılacak mekanizma üzerinde istenilen bölgeye yazı, rakam veya simge olarak veri işlenmesini, işlenen veriler üzerinde değişikliklerin yapılmasına olanak sağlayan ve böylece her işlem basamağının istendiği anda kontrol edilmesine olanak veren görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.

- 25 Bu buluşun bir diğer amacı, geometrik işlemleri yapabilmek amacıyla üzerinde birbirine eşit aralıklarla içeri göçmüş halde dizilmiş butonların üzerine bir kalem, çubuk ve benzeri bir gereç yardımıyla kuvvet uygulanarak mekanizma üzerinde geometrik şekillerin kabartılmış halini almasını sağlayan ve yine içeri göçmüş butonları dikey kuvvet uygulayıp; matematiksel semboller ve sayılar elde ederek
- 30 geometriyi alanını, görme engelliler için muaf olmaktan çıkaran bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.

Bu buluşun bir diğer amacı kullanılan mekanizma üzerinde bulunan butonların küçük bir kuvvet etki etmesi ile içeri geçip çıkarılmasına olanak sağlayan bir görme engelliler için matematik ve geometri aracı gerçekleştirmektir.

5

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen görme engelliler için matematik ve geometri aracı ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

10

Şekil 1. Görme engelliler için matematik ve geometri aracının kesit görünüşüdür.

Şekil 2. Görme engelliler için matematik ve geometri aracının perspektif görünüşüdür.

Şekil 3. Görme engelliler için matematik ve geometri aracının perspektif görünüşüdür.

15

Şekil 4. Görme engelliler için matematik ve geometri aracının patlatılmış perspektif görünüşüdür.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

20

1. Matematik ve geometri aracı
2. İtilir çekilir buton
3. Kovan
4. Buton gövdesi

25

Görme engelliler için matematik ve geometri işlemlerinin daha pratik olarak gerçekleştirilmesini, noktaların sayısı ve pozisyonuna göre farklı sembollerin belirtildiği, görme engelli alfabesini bilmeyen ve görme engeli bulunmayan

30

kişilerin okuyabileceği yazıya dönüştürebilen görme engelliler için matematik ve geometri aracı (1) en temel halinde,

- 5 - Bir düzlem üzerinde ikili kolonlar halinde, her kolonda üçer olmak üzere, dikdörtgen düzen ile dizilmiş altı elemanlı bloklar halinde bulunan, yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerde bulunan, itilir-çekilir buton (2);
- İtilir-çekilir butonların (2) cihaz üzerine yerleşmesini sağlayan en az bir kovan (3);
- 10 - Kovan (3) üzerine yerleştirilen ve itildiği zaman cihaz içerisine-dışarısına doğru doğrusal hareket, yapan en az bir buton gövdesi (4);
- Buton gövdesinin (4) üzerinde bulunan ve buton gövdesinin (4) ileri ve geri pozisyonlarda kilitlenmesini sağlayan en az bir kilit sistemi (şekillerde gösterilmemiştir);
- 15 - Buton gövdesinin (4) yukarı pozisyonda kitlenmesi ile tanımlanan açık buton (Şekil 3);
- Buton gövdesinin (4) aşağı pozisyonda kitlenmesi ile tanımlanan kapalı buton (Şekil 3) içermektedir.
- 20 İtilir-çekilir butonda (2) yer alan ve cihaza bağlanmayı sağlayan kovan (3) üzerine diğer elemanlar yerleştirilmektedir. Söz konusu kovan (3) tercihen plastik, metal ve benzeri malzemeden mamuldür.

İtilir-çekilir butonda (2) yer alan buton gövdesi (4) kovan (3) içerisine
25 yerleştirilmektedir. Buton gövdesi (4) üzerine basıldığı zaman cihaz içine ya da dışına doğru ileri geri doğrusal hareket etmektedir.

İtilir-çekilir buton (2) buluşun tercih edilen uygulamasında yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerde bulunmaktadır. İtilir-çekilir buton (2) esnek
30 özelliklere sahip malzemeden yapılmakta olup, üzerine kuvvet uygulanması durumunda esneyip, büzüşebilmektedir. İtilir-çekilir buton (2), esnek ve

bükülebilir deri, metal ve plastik malzemeler grubundan en az birinin veya gruptan en az iki üyenin kombinasyonunun kullanılması ile üretilmektedir.

5 Buton gövdesi (4), buluşun tercih edilen uygulamasında butona (2) uygulanan kuvvetin iletilmesini sağlamaktadır. Buton gövdesi (4), esnek ve bükülebilir metal ve plastik malzemeler grubundan en az birinin veya gruptan en az iki üyenin kombinasyonunun kullanılması ile üretilmektedir.

Açık buton, buluşun tercih edilen uygulamasında yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerde bulunmaktadır. Açık buton esnek özelliklere sahip
10 malzemeden yapılmakta olup, kalem, çubuk, parmak vb. yardımıyla butona dik yönde kuvvet uygulanması durumunda esneyip, büzüşebilmektedir. Açık buton üzerine dik yönde kuvvet uygulanması durumunda büzüşerek kapalı buton olmaktadır. Açık buton, esnek ve bükülebilir deri, metal ve plastik malzemeler grubundan en az birinin veya gruptan en az iki üyenin kombinasyonunun
15 kullanılması ile üretilmektedir.

Kapalı buton, buluşun tercih edilen uygulamasında yarım küre, küp, dikdörtgenler prizması vb. şekillerde bulunmaktadır. Kapalı buton, esnek özelliklere sahip malzemeden yapılmakta olup, kalem, çubuk, parmak vb. yardımıyla butona dik yönde kuvvet uygulanması durumunda esneyip, büzüşebilmektedir. Kapalı buton
20 üzerine dik yönde kuvvet uygulanması durumunda esneyerek açık buton olmaktadır. Kapalı buton, esnek ve bükülebilir deri, metal ve plastik malzemeler grubundan en az birinin veya gruptan en az iki üyenin kombinasyonunun kullanılması ile üretilmektedir.

25 Buluşun tercih edilen bir uygulamasında; mekanizma üzerindeki itilir-çekilir butonların (2) tümünün açık veya kapalı olduğu durumda; parmak, özel tasarım bir kalem veya çubuk yardımıyla itilir-çekilir butonlara (2) dik kuvvet uygulanarak mekanizma üzerinde itilir-çekilir butonlar (2) açık yada kapalı buton halini almaktadır. Belirli bir düzen ile hazırlanmış açık yada kapalı butonlar ile
30 geometrik şekiller oluşturulabilir ve yine aynı butonlar kullanılarak matematiksel

sayı ve semboller elde edilebilir. Bu sayede görme engelliler muaf oldukları geometrik işlemleri, artık yapabilir hale geleceklerdir.

5 Buluşun tercih edilen diğer bir elektronik uygulamasında, araç üzerinde çizilen şekillerin ve işlemlerin eş zamanlı olarak harici veya dahili bir belleğe kaydedilmesi ve bünyesinde bulunan bir ekrana veya herhangi bir bilgisayar ekrana yansımaları sağlayan bir sistem düşünülmüştür. Yine benzer olarak elektronik ortamda bulunan, geometrik veya herhangi bir şeklin araç belleğine kaydedilmesi mümkün olup, sonrasında kaydedilen bu şekil dokunulabilir ve 10 üzerinde işlem yapılabilir hale gelecektir.

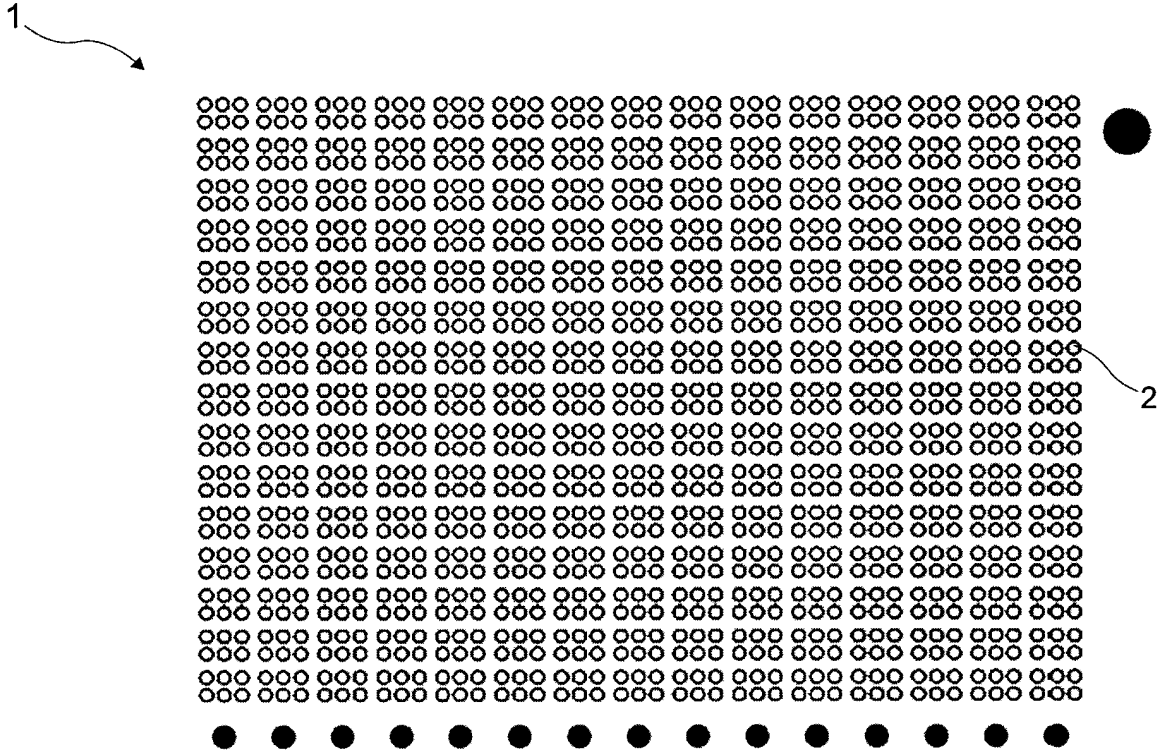
Buluşun tercih edilen elektronik bir uygulamasında mekanizma üzerinde bulunan itilir-çekilir butonların (2) elektronik bir program vasıtası ile işlenen bilgilerin ekrana normal yazı şeklinde yansıtılarak aracın kendi belleğine veya harici bir 15 belleğe kaydedilmesini sağlayan bir sistem kullanılmaktadır. Bu sistemin amacı, mekanik versiyonunda, veriler üzerinde değişiklik yapıldığı takdirde; hangi değişikliğin hangi işlem basamağında gerçekleştiğinin kaydı yapılamamaktadır. Elektronik versiyonu ise bu imkanı sağlayarak istenen her işlem basamağını belleğe kaydetmektedir. Tercih edildiği zamanda, her hangi bir işlem basamağını 20 kontrol edebilme, sağlama yapabilme ve işlemleri kalıcı kılabilme olanağı sağlamaktadır. Yine aynı versiyon sayesinde, kaydedilen verinin Braille veya normal yazı çıktısı alınabilmektedir. Böylece; kaynaştırma eğitiminde, anında geri bildirim kolaylığı olanaklı hale gelmektedir. Araç, okullardaki akıllı tahtalarla uyumlu çalışarak; yapılan işlemlerin tahtaya yansıtılması da mümkündür.

25

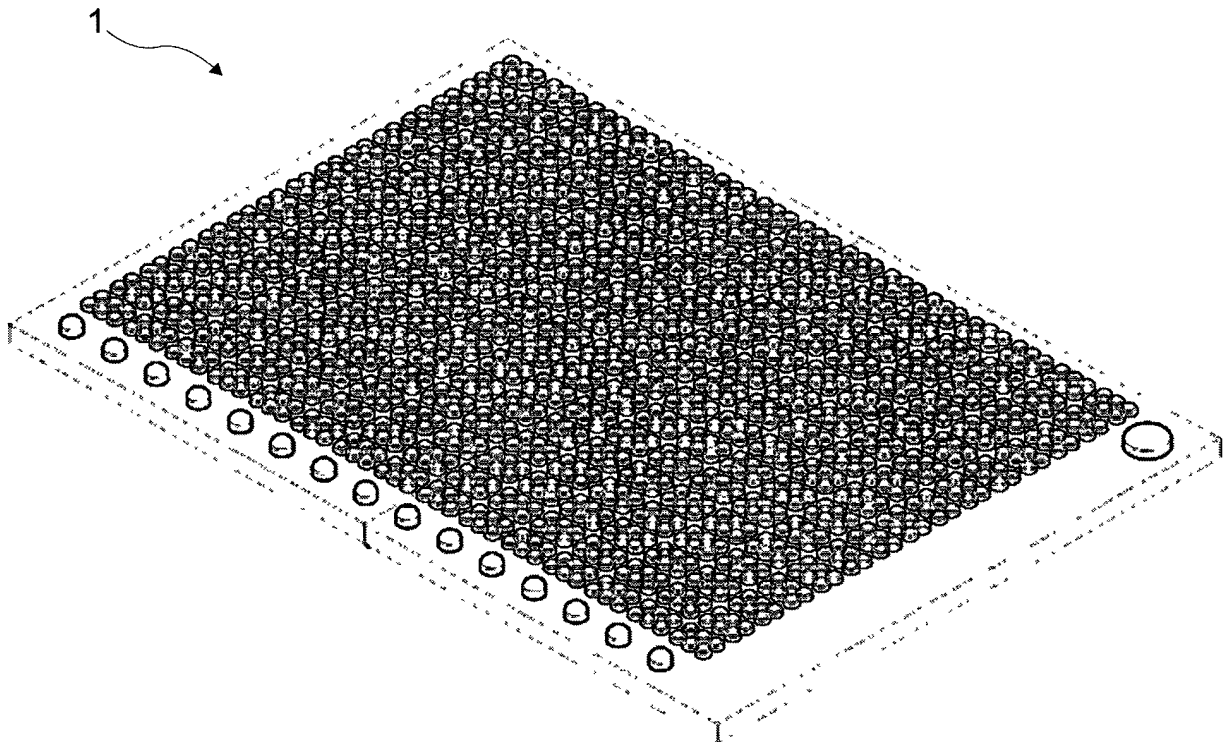
-Bu temel kavram etrafında, buluş konusu görme engelliler için matematik ve geometri aracının çok çeşitli uygulamalarının geliştirilmesi mümkün olup, buluş burada açıklanan örneklerle sınırlandırılmaz, esas olarak istemlerde belirtildiği gibidir.

30

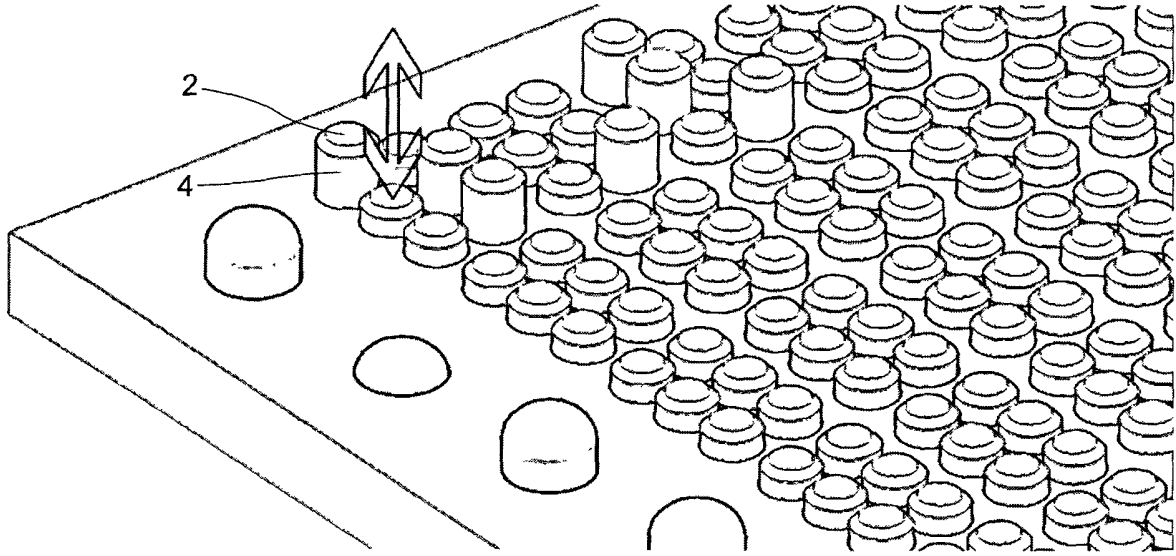
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

