



(10) **AT 518530 A4 2017-11-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50603/2016
 (22) Anmeldetag: 07.07.2016
 (43) Veröffentlicht am: 15.11.2017

(51) Int. Cl.: **G09B 21/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 US 2013203022 A1
 GB 2440121 A

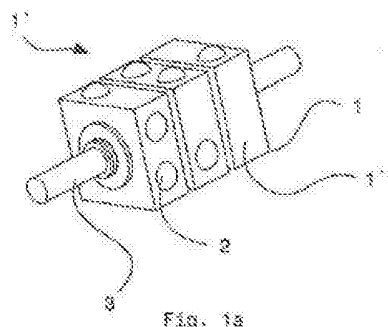
(71) Patentanmelder:
 Technische Universität Wien
 1040 Wien (AT)

(72) Erfinder:
 Tremel Michael
 1190 Wien (AT)
 Zagler Wolfgang L. Dr.
 1080 Wien (AT)
 Busse Dominik
 1020 Wien (AT)

(74) Vertreter:
 Sonn & Partner Patentanwälte
 Wien

(54) **Vorrichtung zu Darstellung von tastbaren Zeichen**

(57) Vorrichtung zu Darstellung von tastbaren Zeichen, insbesondere in Braille-Schrift, mit in Gruppen (1') zusammengefassten Tastelementen (1), wobei ein tastbares Zeichen jeweils aus einer Matrix von tastbaren Punkten (2) besteht, die in zwei nebeneinander angeordneten Punkt-Spalten (y) und zumindest zwei Punkt- Zeilen (x) anordenbar sind, wobei die vier möglichen Kombinationen von zwei tastbaren Punkten (2) von in einer Punkt-Zeile (x) nebeneinander angeordneten tastbaren Punkten (2) jeweils auf einem gemeinsamen Tastelement (1) angeordnet sind.



Zusammenfassung:

Vorrichtung zu Darstellung von tastbaren Zeichen, insbesondere in Braille-Schrift, mit in Gruppen (1') zusammengefassten Tastelementen (1), wobei ein tastbares Zeichen jeweils aus einer Matrix von tastbaren Punkten (2) besteht, die in zwei nebeneinander angeordneten Punkt-Spalten (y) und zumindest zwei Punkt-Zeilen (x) anordenbar sind, wobei die vier möglichen Kombinationen von zwei tastbaren Punkten (2) von in einer Punkt-Zeile (x) nebeneinander angeordneten tastbaren Punkten (2) jeweils auf einem gemeinsamen Tastelement (1) angeordnet sind.

(Fig. 1a)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Darstellung von tastbaren Zeichen, insbesondere in Braille-Schrift, mit in Gruppen zusammengefassten Tastelementen, wobei ein tastbares Zeichen jeweils aus einer Matrix von tastbaren Punkten besteht, die in zwei nebeneinander angeordnete Punkt-Spalten und zumindest zwei Punkt-Zeilen anordenbar sind.

Um blinden und hochgradig sehbehinderten Menschen den Zugang zu textlichen Informationen zu ermöglichen, hat sich insbesondere die Nutzung der sogenannten Braille-Schrift etabliert. Bei diesem Schriftsystem wird ein einzelnes Zeichen – üblicherweise Form genannt – mit sechs oder manchmal auch acht erhabenen Tastpunkten, die z.B. mit den Fingern ertastet werden können, verwendet; Ziffern in Braille-Schrift belegen hingegen lediglich zwei Punkt-Zeilen. Die tastbaren Zeichen bestehen demnach aus einer Matrix von zwei Punkt-Spalten und von zumindest zwei, vorzugsweise drei oder vier, Punkt-Zeilen.

Der Spaltenabstand zwischen zwei Tastpunkten einer Punkt-Zeile und der Zeilenabstand zwischen zwei Tastpunkten einer Punkt-Spalte ist hierbei gleich groß, wobei der Abstand zum nächsten tastbaren Zeichen (Form) gegenüber dem Abstand zwischen zwei Tastpunkten eines Zeichens größer ausgebildet ist. Auch für den Durchmesser der Tastpunkte sowie deren Höhe bestehen übliche Maße.

Neben der Darstellung auf statischen Medien wie Papier wird Braille-Schrift auch in aktualisierbaren Displays („refreshable Braille-Displays“) realisiert, wodurch der Zugang zu digitalen Informationen in Analogie zu einem Bildschirm ermöglicht wird. Herkömmliche Displays dieser Art, bei denen jeder Punkt einzeln angesteuert wird, stellen allerdings nur eine Textzeile von typisch zwanzig-achtzig Zeichen dar. Aufgrund der vielen kleinen Teile und der Einzelansteuerung sind diese Displays teuer. Gegenüber optischen Bildschirmen haben solche Braille-Displays weiters den Nachteil, dass sie eine komplexe und anfällige Mechanik beinhalten, um einzelne Punkte einer Form anheben und absenken zu können.

Zwecks Vereinfachung wurden schon unterschiedliche Konzepte ent-

wickelt, von denen bislang allerdings keines die klassische Braille-Textzeile verdrängen konnte. Viele Lösungsansätze setzen dabei auf verformbare Materialien, die etwa elektrochemische oder elektrothermische Reaktionen nutzen.

Ein anderer Vereinfachungsansatz liegt darin, statt eines vollen Displays nur eine einzige oder wenige Formen auf einem bewegbaren Element unterzubringen. Bewegt man dieses über eine Oberfläche, ändern die Formen ihre Gestalt, sodass ein ähnlicher Eindruck wie bei einem vollen Display entstehen soll. Durch die fehlende Gleitbewegung zwischen Finger und Display sind derartige Darstellungen aber schwieriger zu lesen als klassische Braille-Textzeilen.

Zur Vereinfachung und somit Kosteneinsparung ist es insbesondere aus der SU 1633445 A1 bereits bekannt, nicht jeden Punkt einzeln anzusteuern, sondern mehrere Punkte auf einem drehbaren Element zusammenzufassen. Hierbei sind zwei horizontal nebeneinander angeordnete Tastelemente vorgesehen, welche aus achteckigen Prismen bestehen. Die Anzeige eines bestehenden Punktmusters erfolgt bei dieser Vorrichtung durch Drehung der beiden - jeweils eine Punkt-Spalte eines Zeichens darstellenden - Elemente, wobei jede der jeweils acht Seitenflächen eine andere mögliche Punktkombination anzeigt. Derartige achteckige Prismen sind allerdings sperrig und haben sich daher in der Praxis nicht durchgesetzt.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es demzufolge, eine konstruktiv einfache und kostengünstige Vorrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erzielt, dass die vier möglichen Kombinationen aus zwei tastbaren Punkten von in einer Punkt-Zeile nebeneinander angeordneten tastbaren Punkten jeweils auf einem gemeinsamen Tastelement angeordnet sind. Demzufolge wird bei der erfindungsgemäßen Lösung nicht - wie im Stand der Technik - eine unterschiedliche Anzahl an tastbaren Punkten auf zwei nebeneinander angeordneten Elementen dargestellt, d.h. in Punkt-Spalten, aufgeteilt, sondern es wird vielmehr jeweils eine Punkt-Zeile des tastbaren Zeichens von einem Tastelement dargestellt, d.h. ein Tastelement weist demnach - je nach Einstellung

- keinen, einen linken, einen rechten Punkt oder zwei tastbare Punkte auf. Über die Kombination von zumindest zwei Tastelementen, vorzugsweise zumindest drei, insbesondere genau drei oder vier Tastelementen, welche jeweils eine Punkt-Zeile eines tastbaren Zeichens darstellen, können somit auf konstruktiv einfache Weise unter Einhaltung der üblichen Abmessungen der Braille-Schrift alle Braille-Formen dargestellt werden.

Hinsichtlich einer einfachen Lagerung und Verstellung der Tastelemente bzw. einer gesamten Gruppe von Tastelementen ist es günstig, wenn die Tastelemente drehbar gelagert sind, wobei die jeweils in einer Gruppe zusammengefassten Tastelemente auf einer vorzugsweise gemeinsamen Drehachse gelagert sind. Somit können vorzugsweise zwei, drei oder vier Tastelemente auf einer einzigen gemeinsamen Achse drehbar gelagert werden, sodass die Teilezahl und somit der Konstruktionsaufwand weiter sinkt.

Wenn die Gruppen von Tastelementen in einer im Wesentlichen kreisringförmigen Aufnahmeeinrichtung gelagert sind, wobei die kreisringförmige Aufnahmeeinrichtung vorzugsweise zwei kreisringförmige Trägerscheiben umfasst, zwischen welchen die Tastelemente bzw. Gruppen von Tastelementen aufgenommen sind, ergibt sich eine vorteilhafte Anordnung der Tastelemente im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn, sodass die tastbaren Zeichen vorzugsweise auf einer Innenseite des von den Tastelementen definierten Hohlzylinders dargestellt werden. Hierbei erfolgt das Lesen im unteren Teil der im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn angeordneten Tastelemente, welche somit einen Hohlzylinder definieren, in einer von herkömmlichen Braille-Displays bekannten üblichen Hand- und Fingerhaltung und Relativbewegung zwischen Finger und Display.

Um den Abstand zwischen den auf den kreisringförmigen Trägerscheiben gelagerten Tastelementen bzw. Gruppen von Tastelementen zueinander verstellen zu können, ist es günstig, wenn die kreisringförmige Aufnahmeeinrichtung zur verschieblichen Lagerung der Gruppen von Tastelementen in radialer Richtung verlaufende Radial-Führungselemente aufweist. Somit ist es auf einfache Weise möglich, durch ein radiales nach innen Verlagern der Tastelemente den Abstand der Tastelemente zueinander zu verringern

bzw. durch eine Verlagerung in radialer Richtung nach außen den Abstand zwischen den Tastelementen zu vergrößern.

Um die Teilezahl weiter zu reduzieren und somit die Herstellungskosten gering zu halten, ist es zudem von Vorteil, wenn als Radial-Führungselemente schlitzförmige Ausnehmungen jeweils zur Aufnahme einer Drehachse einer Gruppe von Tastelementen vorgesehen sind.

Um die Tastelemente einerseits verdrehen zu können, ohne dass benachbarte Tastelemente einander blockieren, andererseits in einem Leseabschnitt jedoch den üblichen Abstand zwischen zwei Braille-Zeichen bzw. Formen herstellen zu können, ist es zweckmäßig, den Abstand zwischen den Tastelementen in dem Leseabschnitt gegenüber einem Einstellabschnitt zu verringern. In diesem Zusammenhang ist es günstig, wenn eine untere Führungsvorrichtung vorgesehen ist, welche mehrere Gruppen an Tastelementen in einem unteren Leseabschnitt nach radial innen verschiebt.

Mit Hilfe der unteren Führungsvorrichtung werden die Tastelemente somit in einem unteren Leseabschnitt nach radial innen verschoben, wodurch sich der Abstand der Tastelemente zueinander verringert und somit auf einfache Weise der gewünschte Abstand zwischen zwei benachbarten Braille-Formen erzielt wird. Sobald die Tastelemente den Leseabschnitt verlassen, kann dieser verringerte Abschnitt wieder rückgängig gemacht werden, sodass benachbarte Tastelemente ohne Gefahr einer gegenseitigen Blockade zueinander verdreht werden können.

Auf konstruktiv einfache Weise wird ein Nach-Innen-Verschieben der Tastelemente im Leseabschnitt erzielt, wenn als untere Führungsvorrichtung eine außenliegende Anlagefläche ausgebildet ist, mit welcher die Tastelemente nach innen verschoben werden.

Um ein Nach-Außen-Verlagern der Tastelemente außerhalb des Leseabschnitts zu erzielen, ist von Vorteil, wenn eine obere Führungsvorrichtung vorgesehen ist, welche mehrere Gruppen an Tastelementen in einem oberen Einstellabschnitt nach radial außen verschiebt.

Sofern die obere Führungsvorrichtung als innenliegende Anlagefläche(n) ausgebildet ist, mit welcher bzw. mit welchen die Tastelemente nach außen verschoben werden, können die Tastelemente auf einfache Weise während der Drehbewegung der Trägerscheiben auf den innenliegenden Anlageflächen der oberen Führungsvorrichtung auflaufen und werden somit nach radial außen verlagert.

Alternativ zu den vorstehend genannten unteren und oberen Führungsvorrichtungen kann eine Radialverschiebung der Tastelemente auch dadurch erfolgen, dass die Enden der in den schlitzförmigen Ausnehmungen geführten Drehachsen in einer Kulisse, d.h. einer kurvenförmigen Nut, außerhalb der Trägerscheiben geführt werden.

Da außerhalb eines unteren Leseabschnitts jedoch zugleich auch die Einstellung bzw. Verstellung der Tastelemente erfolgt und insbesondere bei quaderförmigen Tastelementen die lichte Weite der Tastelemente während der Drehbewegung sich auf die Länge der Diagonale vergrößert, ist es hinsichtlich einer zuverlässigen Vermeidung einer Blockade in Zusammenhang mit der innenliegenden Anlagefläche günstig, wenn die innenliegenden Anlageflächen zumindest teilweise von mehreren vorzugsweise federnd gelagerten Führungselementen gebildet werden. Diese federnd gelagerten Führungselemente sind vorteilhafterweise in jenen Abschnitten vorgesehen, in welchen zumindest eine Stellvorrichtung zum Drehen eines Tastelements vorgesehen ist.

Um jedes Tastelement während eines Umlaufs, insbesondere mit Hilfe der Trägerscheiben, verstellen zu können, ist es günstig, wenn jeder Reihe von Tastelementen zumindest ein Stellglied zum Verdrehen zugeordnet ist. Die Tastelemente benachbarter Gruppen von Tastelementen, welche jeweils die gleiche Punkt-Zeile eines tastbaren Zeichens darstellen, bilden eine gemeinsame Reihe von Tastelementen. Demnach weist die Vorrichtung zumindest zwei, vorzugsweise drei oder vier, Reihen von Tastelementen auf. Somit kann über das der jeweiligen Reihe von Tastelementen zugeordnete Stellglied nach jedem Umlauf eine neue Einstellung erfolgen und somit mit einer äußerst geringen Anzahl an Stellgliedern und Tastelementen ein beliebig langer Text wiedergegeben werden.

Hinsichtlich einer konstruktiv einfachen Lösung zum Verdrehen der Tastelemente, wobei bei jeder Umdrehung der Trägerscheiben ein Tastelement gar nicht, um 90° , 180° oder 270° verdreht werden kann und somit jede beliebige Punktkombination einstellbar ist, ist es von Vorteil, wenn drei in Umfangsrichtung beabstandet angeordnete Gruppen an Stellgliedern vorgesehen sind, wobei jede Gruppe an Stellgliedern jeweils ein jeder Reihe von Tastelementen zugeordnetes Stellglied aufweist. Somit kann in jedem Umlauf auf einfache Weise jede beliebige Kombination an tastbaren Punkten in jeder Gruppe der Tastelemente eingestellt werden.

Sofern zumindest ein Sensor zur Positions- bzw. Winkel- und Drehrichtungsbestimmung der Trägerscheiben vorgesehen ist, kann nach einem einfachen Umlauf der Trägerscheibe mit Hilfe des Sensors und auf einfache Weise festgestellt werden, in welcher Position sich die Trägerscheibe aktuell befindet und somit eine Synchronisation der Stellglieder mit der Winkelposition erzielt werden.

Zudem kann mit Hilfe einer Ausleseseinheit zur Bestimmung der Drehausrichtung jedes Tastelements, insbesondere im Rahmen einer Initialisierungsphase, d.h. in einem einfachen ersten Umlauf der Trägerscheiben um 360° , die aktuelle Ausgangsposition einer jeden Gruppe an Tastelementen detektiert werden. Somit wird im Rahmen einer Initialisierungsphase mit Hilfe des Sensors zur Positions- bzw. Winkelbestimmung und der Ausleseseinheit auf einfache Weise eine Erfassung sämtlicher Tastelemente bzw. deren Drehausrichtung erzielt, sodass dann mit Hilfe einer entsprechenden Ansteuerung der Stellglieder der gewünschte Text eingestellt werden kann.

Um die Tastelemente ungewollten äußeren Einflüssen zu entziehen und zudem einen zuverlässigen Umlauf der Trägerscheiben zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn die Aufnahmevorrichtung samt Tastelementen in einem Gehäuse aufgenommen ist, wobei Führungsrollen, vorzugsweise zwei untere und zwei obere Führungsrollen, zwischen dem Gehäuse und den Trägerscheiben und/oder eine Führungsvorrichtung vorgesehen sind.

Wenn mit dem Gehäuse zumindest zwei drehbar gelagerte Stützrollen verbunden sind, kann das Gehäuse mit der darin aufgenommenen Aufnahmevorrichtung bzw. den Tastelementen auf einfache Weise auf einer im Wesentlichen ebenen Unterfläche, z.B. einem Tisch oder dergleichen, verschoben werden.

Um während des Verschiebens des Gehäuses zugleich die Trägerscheiben der Tastelemente zu drehen, ist es vorteilhaft, wenn ein äußerer Rand der Trägerscheiben bzw. mit den Trägerscheiben drehfest verbundenes vorzugsweise ringsumflaufendes Reibelement derart angeordnet ist, dass bei Auflage der Stützrollen auf einer im Wesentlichen ebenen Untergrundfläche der äußere Rand der Trägerscheiben und/oder das ringsumflaufende Reibelement mit der Untergrundfläche in Reibkontakt steht. Somit werden während des Verschiebens des Gehäuses die Trägerscheiben durch das Ablaufen auf einer Untergrundfläche rotiert. Demzufolge ist es vorteilhafterweise nicht erforderlich, einen externen Antrieb, z.B. einen Elektromotor oder dergleichen, für den Umlauf der Trägerscheiben vorzusehen. Grundsätzlich ist das Vorsehen eines externen Antriebs bei einer alternativen Ausgestaltung allerdings selbstverständlich möglich.

Da bei einer üblichen Braille-Form nur zwei Punkte pro Punktzeile vorhanden sind und somit mit 4 Seiten sämtliche Kombinationen (kein Punkt, Punkt links, Punkt rechts, beide Punkte) einstellbar sind, ist es vorteilhaft, wenn die Tastelemente quaderförmig sind, wobei die tastbaren Punkte gegebenenfalls aufweisenden Seiten- bzw. Tastflächen jeweils gleich lange Längs- und Querkanten aufweisen.

Hinsichtlich einer einfachen ertastbarkeit der tastbaren Punkte ist es günstig, wenn die Seiten- bzw. Tastflächen der Tastelemente jeweils eine plane oder gegenüber dem Tastelement konkave Grundfläche aufweisen, von welchen gegebenenfalls Tastpunkte erhaben vorstehen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch keinesfalls beschränkt sein soll, im Detail erläutert. In den Zeichnungen zeigen im Einzelnen:

Fig. 1a eine perspektivische Ansicht einer Gruppe von Tastelementen,

Fig. 1b eine Ansicht auf die Stirnseite einer Gruppe von Tastelementen gemäß Fig. 1a,

Fig. 1c eine Draufsicht auf drei Gruppen benachbarter Tastelemente,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Vielzahl entlang einer Kreisbahn, drehbar gelagerter, jeweils in Gruppen von drei, zusammengefasster Tastelemente,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf die entlang einer Kreisbahn angeordneten Gruppen von Tastelementen gemäß Fig. 2, welche in einer Trägerplatte drehbar und verschieblich gelagert sind,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer oberen Führungsvorrichtung sowie von Stellgliedern,

Fig. 5 eine Seitenansicht der oberen Führungsvorrichtung und der Stellglieder gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine Detailansicht während ein Stellglied mit einem Tastelement in Eingriff gelangt,

Fig. 7 eine perspektivische Detailansicht während eines Verdrehvorgangs der Tastelemente,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgebrochenen Vorrichtung mit einer oberen und unteren Führungsvorrichtung,

Fig. 9 eine Seitenansicht der teilweise aufgebrochenen Vorrichtung gemäß Fig. 8,

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht gemäß Fig. 8 mit einem schematisch dargestellten Finger einer Person,

Fig. 11 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 10 mit der schematischen Darstellung eines Fingers einer Person,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgebrochenen Vorrichtung, welche auf einer Untergrundfläche aufgesetzt ist,

Fig. 13a eine Ansicht auf eine Stirnseite eines alternativen Ausführungsbeispiels eines Tastelements,

Fig. 13b eine Seitenansicht mehrerer Gruppen benachbarter Tastelemente gemäß Fig. 13a, und

Fig. 13c eine perspektivische Ansicht einer Gruppe von Tastelementen gemäß des alternativen Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 13a.

In Fig. 1a und 1b ist eine Gruppe 1' von drei im Wesentlichen quaderförmigen Tastelementen 1 ersichtlich. Die drei quaderförmigen Tastelemente 1 sind auf einer gemeinsamen Drehachse 3 drehbar gelagert und somit zu einer gemeinsamen Gruppe 1' von Tastelementen 1 zusammengefasst.

Die vier Seiten- bzw. Tastflächen 1'' eines jeden Tastelements 1 weisen hierbei keinen, einen links oder rechts angeordneten tastbaren Punkt 2 oder jedoch zwei tastbare Punkte 2 auf. Somit kann mit den drei quaderförmigen Tastelementen 1 jede beliebige Braille-Form, bestehend aus einer Matrix von tastbaren Punkten 2, die in zwei nebeneinander angeordneten Punkt-Spalten y und drei Punkt-Zeilen x anordenbar sind, durch entsprechende Verdrehung des Tastelements 1 auf der Drehachse 3 dargestellt werden.

In Fig. 1c sind drei nebeneinander angeordnete derartige Gruppen 1' von drei auf einer gemeinsamen Drehachse 3 angeordneten Tastelementen 1 gezeigt, mit welchen somit drei benachbarte Braille-Formen dargestellt werden können; durch die Anordnung einer Vielzahl derartiger Gruppen 1' von Tastelementen 1 kann somit ein beliebig langer Text dargestellt werden.

Um die Anzahl der erforderlichen Gruppen 1' an Tastelementen 1 zu begrenzen, ist es wie in Fig. 2 ersichtlich, vorteilhaft, die Gruppen 1' im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn anzuordnen. Durch eine derartige Anordnung definieren die Gruppen 1' im Wesentlichen einen Hohlzylinder, welcher insbesondere in einen unteren Leseabschnitt L und einen oberen Einstellabschnitt E unterteilt werden kann. In dem unteren Leseabschnitt L ergibt sich somit auf der Innenseite des Hohlzylinders eine im Wesentlichen konkave Fläche, welche sich vorteilhafterweise an die Fingerkuppe der die Vorrichtung benutzenden Person anschmiegt, sodass hier ein übliches Braille-Displays im Wesentlichen entsprechendes Lesebild gegeben ist.

In Fig. 3 ist insbesondere ersichtlich, dass die Vielzahl an Gruppen 1' von Tastelementen 1 auf einer gemeinsamen ringförmigen Trägerscheibe 4 verschieblich gelagert sind; die einzelnen Tastelemente 1 sind hierbei um die jeweilige Drehachse 3 drehbar gelagert. Selbstverständlich handelt es sich hierbei nur um eine aufgebrochene Darstellung der Vorrichtung. Auch die in Fig. 3 ersichtlichen, frei auskragenden Enden der Drehachsen 3 sind jeweils in einer entsprechenden (nicht dargestellten) ringförmigen Trägerscheibe 4 gelagert; die Trägerscheiben 4 bilden gemeinsam die Aufnahmevorrichtung.

Die Gruppen 1' an Tastelementen 1 sind jedoch nicht nur drehbar gelagert, sondern zudem ist auch eine Radialführungsvorrichtung 4a in Form von Führungsschlitzen ersichtlich, sodass die Gruppen 1' an Tastelementen 1 insbesondere in dem Leseabschnitt L durch eine Nach-Innen-Verlagerung aneinander angenähert werden und in dem Einstellabschnitt E durch eine Nach-Außen-Verlagerung voneinander beabstandet werden. Somit kann einerseits ein Abstand, wie er üblicherweise zwischen zwei Braille-Formen vorgesehen ist, im Leseabschnitt L eingestellt werden, andererseits jedoch kann während des Einstellens bzw. Verdrehens der Tastelemente 1 eine Kollision mit benachbarten Tastelementen 1 im Einstellabschnitt E zuverlässig vermieden werden.

In den Fig. 4 und 5 ist eine obere Führungsvorrichtung 5 mit mehreren federnd gelagerten Führungselementen 10 gezeigt.

Die obere Führungsvorrichtung 5 weist hier grundsätzlich eine entlang einer Kreisbahn verlaufende Führungsfläche 5' auf, welche jedoch im Bereich von drei umfangsseitig versetzt zueinander angeordneten Stellvorrichtungen 13 unterbrochen ist. In diesen Bereichen sind jeweils federnd gelagerte Führungselemente 10 vorgesehen, welche mit Hilfe von Führungsstiften 9 gegen die Kraft von Federn 8 in radialer Richtung und linear verschieblich gelagert sind. Die Führungsstifte 9 sowie die Führungsbahn 5', sowie die nicht federnd gelagerten Zwischenelemente 7 sind allesamt auf einer gemeinsamen Halterung 6 angeordnet.

In den Fig. 6 und 7 ist ersichtlich, dass zum Verdrehen eines Tastelements 1 als Stellglied ein Aktuatorstift 13' der Stellvorrichtung 13 mit Hilfe des Aktuators 11, z.B. eines Magnetaktuators, welcher in einem Gehäuse 12 aufgenommen ist, ausfährt, sodass der Aktuatorstift 13' mit dem entsprechenden Tastelement 1 in Berührung gelangt. Durch die Anlage des Aktuatorstifts 13' an dem quaderförmigen Tastelement 1 wird das Tastelement 1 bei einem Vorbeilaufen an einem aktivierten Aktuator 11 auf der Drehachse 1 um 90° verdreht. Jede Stellvorrichtung 13 weist hierbei eine der Anzahl der Tastelemente 1 entsprechende Anzahl an nebeneinander angeordneten Aktuatorstiften 13' auf.

Bei der Verdrehung eines Tastelements 1 vergrößert sich die körperliche Ausdehnung des Tastelements 1 in Richtung der innenliegenden oberen Führungsvorrichtung 5, da sich die Ausdehnung des quaderförmigen Tastelements 1 in Richtung der innenliegenden Führungsvorrichtung 5 von dem Mittelpunkt der Drehachse 3 gemessen von einer halben Seitenlänge auf die halbe Diagonale der quadratischen Grundfläche des quaderförmigen Tastelements 1 erhöht. Um ein ungehindertes Verdrehen zu ermöglichen, ist im Bereich der Stellvorrichtungen 13 ein gefedertes Führungselement 10 vorgesehen, welches - wie in Fig. 6 ersichtlich - während des Verdrehens des Tastelements 1 nach innen ausweicht und somit einer Verdrehung des Tastelements 1 nichts entgegensteht.

In den Fig. 8 und 9 ist jeweils eine im Wesentlichen entlang einer Symmetrieebene aufgebrochene erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt, wobei hier nicht nur die obere Führungsvorrichtung 5, sondern auch eine untere Führungsvorrichtung 14 ersichtlich ist.

Die untere Führungsvorrichtung 14 besteht im Wesentlichen aus einer bezüglich der Tastelemente 1 außenliegenden Führungsfläche 14', über welche die Tastelemente 1 insbesondere in einem unteren Leseabschnitt L in den Führungsschlitzen 4a radial nach innen verschoben werden und somit aneinander angenähert werden, sodass im Bereich des unteren Leseabschnitts L der Abstand zwischen zwei von jeweils einer Gruppe 1' von Tastelementen 1 definierten Braille-Formen dem üblichen Abstand zwischen zwei Braille-Formen entspricht.

In dieser aneinander angenäherten Anordnung benachbarter Gruppen 1' können diese Gruppen 1' bzw. die Tastelemente 1 nicht gegeneinander verdreht werden, da sie einander gegenseitig blockieren würden. Demzufolge ist vorgesehen, dass mit Hilfe der oberen Führungsvorrichtung 5 nach dem Austritt aus dem unteren Leseabschnitt L und dem Eintritt in den oberen Einstellabschnitt E die Gruppe 1' von Tastelementen 1 wieder voneinander entfernt werden, sodass - wie bereits vorstehend beschrieben - mit Hilfe der Stellvorrichtungen 13 bzw. der Aktuatorstifte 13' jedes Tastelement 1 an drei unterschiedlichen Positionen jeweils um 90° verdreht werden kann. Hierdurch kann jedes Tastelement 1 beim einmaligen Umlauf um 0°, 90°, 180° oder 270° verdreht werden, sodass kein, ein linker, ein rechter oder beide Tastpunkt(e) zur Innenseite des Hohlzylinders ausgerichtet werden können; somit kann mit jeder Gruppe 1' von Tastelementen 1 jede beliebige Braille-Form nach einmaligen Umlauf dargestellt werden.

Um die Drehausrichtung und die Drehrichtung der Trägerscheibe 4 bzw. einer hiermit drehfest verbundenen Detektionsscheibe 4' zu ermitteln ist ein Sensor 15, vorzugsweise in Form einer richtungsabhängigen Doppel-Gabellichtschranke, vorgesehen, welcher Schlitze 4'' in der Detektorplatte 4' erfasst. Die Schlitze verlaufen in Draufsicht deckungsgleich mit den Führungsschlitzen 4a, in welchen jeweils eine Drehachse 3 aufgenommen ist. Somit kann während des Umlaufs der Trägerscheibe 4 mit Hilfe des Sensors 15 jeweils detektiert werden, in welcher Drehausrichtung sich die Trägerscheibe 4 befindet bzw. welche Gruppe 1' von Tastelementen 1 sich in welcher Position befindet und in welcher Richtung die Drehung erfolgt.

Um die Stellung bzw. Drehausrichtung der einzelnen Tastelemente 1 zu erfassen, ist weiters eine Ausleseseinheit 17 vorzugsweise in Form von Reflexlichtschranken vorgesehen, welche auf einer Trägerplatte 16 angeordnet ist. Hiermit wird insbesondere zunächst einmal im Rahmen einer Initialisierungsphase, welche eine einmalige Rotation um 360° vorsieht, die Anordnung sämtlicher Tastelemente 1 sämtlicher Gruppen 1' erfasst und gespeichert. Mit Hilfe eines - nicht Gegenstand dieser Erfindung bildenden - computerimplementierten Verfahrens kann somit mit Hilfe des Sensors 15 und der Ausleseseinheit 17 und einer entsprechenden Ansteuerung der Steuervorrichtung 13 jeder beliebige Text mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt werden.

In den Fig. 10 und 11 ist sodann ersichtlich, dass eine die Vorrichtung benutzende Person einen Finger 18 bzw. eine Fingerkuppe in den unteren Leseabschnitt L des Hohlzylinders auflegen kann, um sodann die gerade im Leseabschnitt L befindlichen bzw. am Finger vorbeigleitenden Braille-Formen ertasten zu können.

In Fig. 12 ist die teilweise entlang einer Symmetrie geschnittene Vorrichtung mit einem Gehäuse 23 gezeigt, welches zwei Abstützrollen 21 aufweist, mit welchen die gesamte Vorrichtung auf einfache Weise auf einer im Wesentlichen ebenen Untergrundfläche 24, z.B. einem Tisch oder dergleichen, verschoben werden kann.

Bei einer derartigen Verschiebebewegung berührt ein äußerer Rand 25 der Trägerscheiben 4 bzw. ein vorzugsweise umlaufend hiermit verbundenes (nicht gezeigtes) Reibelement ebenfalls die Untergrundfläche 24, sodass bei einer Verschiebe- bzw. Linearbewegung des Gehäuses 23 auf der Untergrundfläche 24 die Trägerscheiben 4 samt den darin gelagerten Tastelementen 1 mit der Drehbewegung der Trägerscheiben 4 rotiert werden, so dass nachfolgend unterschiedliche Gruppen 1' an Tastelementen 1 in den Leseabschnitt L gelangen. Danach werden die Tastelemente 1 in den Einstellabschnitt E gedreht, in welchem sie mit Hilfe der Stellvorrichtung 13 eingestellt werden und sodann wiederum in den Leseabschnitt L gelangen. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann somit ein beliebig langer Text in Form von tastbaren Elementen dargestellt werden.

In Fig. 12 ist zudem noch ersichtlich, dass mit dem Gehäuse 23 im oberen Einstellabschnitt E zwei obere Führungsrollen 19 drehbar verbunden sind und zudem mit der unteren Führungsvorrichtung bzw. dem Gehäuse 23 zwei untere Führungsrollen 20 drehbar verbunden sind. Mit Hilfe der Führungsrollen 19, 20 werden die in der Trägerscheibe 4 verschieblich gelagerten im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn umlaufenden Tastelemente 1 zuverlässig in dem Gehäuse 23 zentriert.

In den Fig. 13a bis 13c ist ein alternatives Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei hier die quaderförmigen Tastelemente geringfügig konkav gekrümmte Seiten- bzw. Tastflächen 1'' aufweisen. Bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel sind hingegen im Wesentlichen plane Seitenflächen 1'' vorgesehen.

Die Krümmung der Seitenflächen 1'' entspricht vorzugsweise - wie insbesondere in Fig. 13b ersichtlich - einer virtuellen Kreisbahn, welche von den nebeneinander angeordneten gruppieren Tastelementen 1 definiert wird. Somit ergibt sich für die benutzende Person der Vorrichtung eine im Wesentlichen durchgehend entlang einer einzigen Kreisbahn verlaufende Fläche, von welcher die erhabenen tastbaren Punkte 2 hervorstehen.

Wesentlich ist aber lediglich, dass die vier unterschiedlichen Punktkombinationen einer Punkt-Zeile in einem einzigen Tastelement zusammengefasst sind, sodass mit Hilfe von zumindest drei derartigen, vorzugsweise auf einer gemeinsamen Drehachsen gelagerten, Tastelementen alle üblichen Braille-Formen dargestellt werden können.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Darstellung von tastbaren Zeichen, insbesondere in Braille-Schrift, mit in Gruppen (1') zusammengefassten Tastelementen (1), wobei ein tastbares Zeichen jeweils aus einer Matrix von tastbaren Punkten (2) besteht, die in zwei nebeneinander angeordneten Punkt-Spalten (y) und zumindest zwei Punkt-Zeilen (x) anordenbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die vier möglichen Kombinationen von zwei tastbaren Punkten (2) von in einer Punkt-Zeile (x) nebeneinander angeordneten tastbaren Punkten (2) jeweils auf einem gemeinsamen Tastelement (1) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastelemente (1) drehbar gelagert sind, wobei die jeweils in einer Gruppe (1') zusammengefassten Tastelemente (1) auf einer vorzugsweise gemeinsamen Drehachse (3) gelagert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppen (1') von Tastelementen (1) in einer im Wesentlichen kreisringförmigen Aufnahmeevorrichtung gelagert sind, wobei die kreisringförmige Aufnahmeevorrichtung vorzugsweise zwei kreisringförmige Trägerscheiben (4) umfasst, zwischen welchen die Tastelemente (1) aufgenommen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die kreisringförmige Aufnahmeevorrichtung zur verschieblichen Lagerung der Tastelemente (1) in radialer Richtung verlaufende Radial-Führungselemente (4a) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Radial-Führungselemente (4a) schlitzförmige Ausnehmungen jeweils zur Aufnahme einer Drehachse (3) einer Gruppe (1') von Tastelementen (1) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine untere Führungsvorrichtung (14) vorgesehen ist, welche mehrere Gruppen (1') an Tastelementen (1) in einem unteren Leseabschnitt (L) nach radial innen verschiebt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als untere Führungsvorrichtung (14) eine außenliegende Anlagefläche (14') ausgebildet ist, mit welcher die Tastelemente (1) nach innen verschoben werden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine obere Führungsvorrichtung (5) vorgesehen ist, welche mehrere Gruppen (1') an Tastelementen (1) in einem oberen Einstellabschnitt (E) nach radial außen verschiebt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Führungsvorrichtung (5) als innenliegende Anlagefläche(n) (5') ausgebildet ist, mit welcher die Tastelemente (1) nach außen verschoben werden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die innenliegenden Anlageflächen (5') teilweise von mehreren vorzugsweise federnd gelagerten Führungselementen (10) gebildet werden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Reihe von Tastelementen (1) zumindest ein Stellglied (13') zum Verdrehen zugeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass drei in Umfangsrichtung beabstandet angeordnete Gruppen an Stellgliedern (13') vorgesehen sind, wobei jede Gruppe an Stellgliedern (13') jeweils ein jeder Reihe von Tastelementen (1) zugeordnetes Stellglied (13') aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor (15) zur Positions- bzw. Winkel- und Drehrichtungsbestimmung der Trägerscheiben (4) vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausleseeinheit (17) zur Bestimmung der Drehausrichtung jedes Tastelements (1) vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch ge-

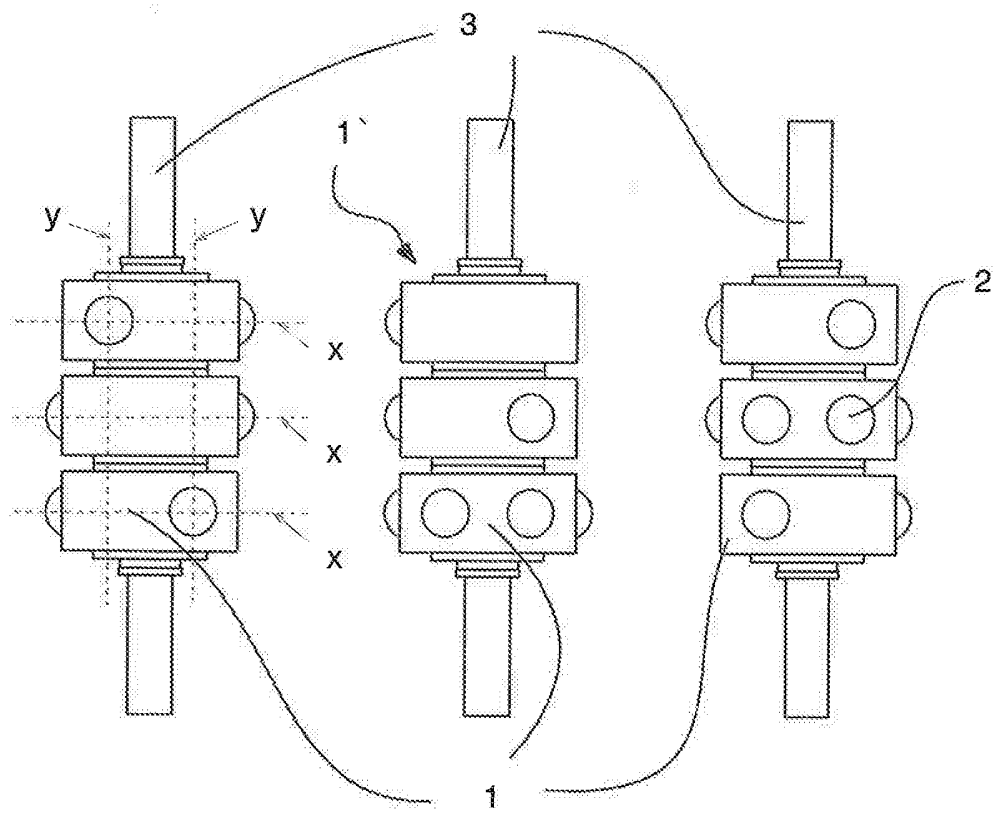
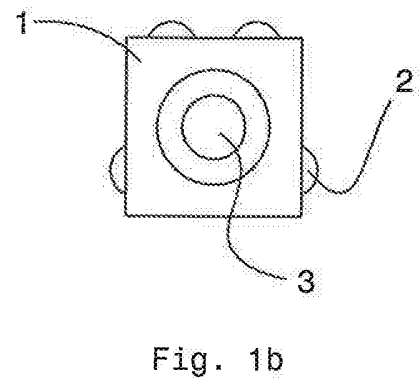
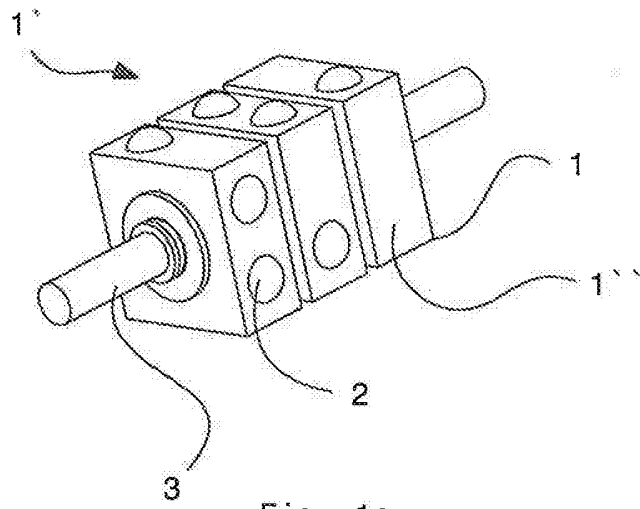
kennzeichnet, dass die Aufnahmeevorrichtung samt Tastelementen (1) in einem Gehäuse (23) aufgenommen sind, wobei Führungsrollen (19, 20), vorzugsweise zwei untere und zwei obere Führungsrollen, zwischen dem Gehäuse (23) und den Trägerscheiben (4) und/oder einer Führungsvorrichtung (5, 14) vorgesehen sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Gehäuse (23) zumindest zwei drehbar gelagerte Stützrollen (21) verbunden sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein äußerer Rand der Trägerscheiben (4) bzw. ein mit den Trägerscheiben (4) drehfest verbundenes vorzugsweise ringsumflaufendes Reibelement derart angeordnet ist, dass bei Auflage der Stützrollen (21) auf einer im Wesentlichen ebenen Untergrundfläche (24) der äußere Rand (25) der Trägerscheiben (4) und/oder das ringsumflaufende Reibelement mit der Untergrundfläche (24) in Reibkontakt steht.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastelemente (1) quaderförmig sind, wobei die vier Tastelemente (1) aufweisenden Seitenflächen (1'') jeweils gleich lange Längs- und Querkanten aufweisen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastelemente (1) aufweisenden Seitenflächen (1'') plane oder gegenüber dem Tastelement (1) konkave Grundflächen aufweisen, von welchen gegebenenfalls Tastpunkte (2) erhaben vorstehen.



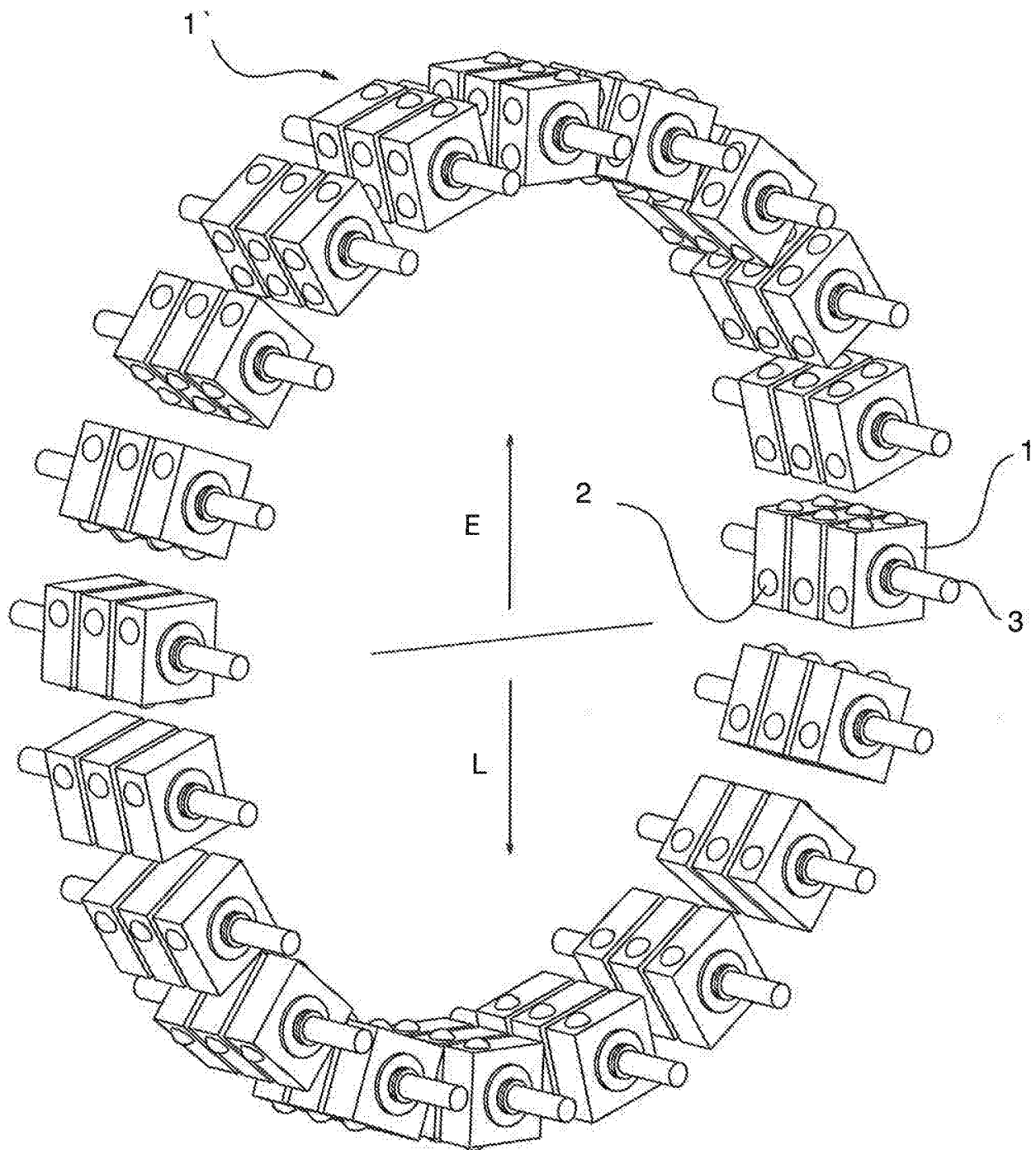


Fig. 2

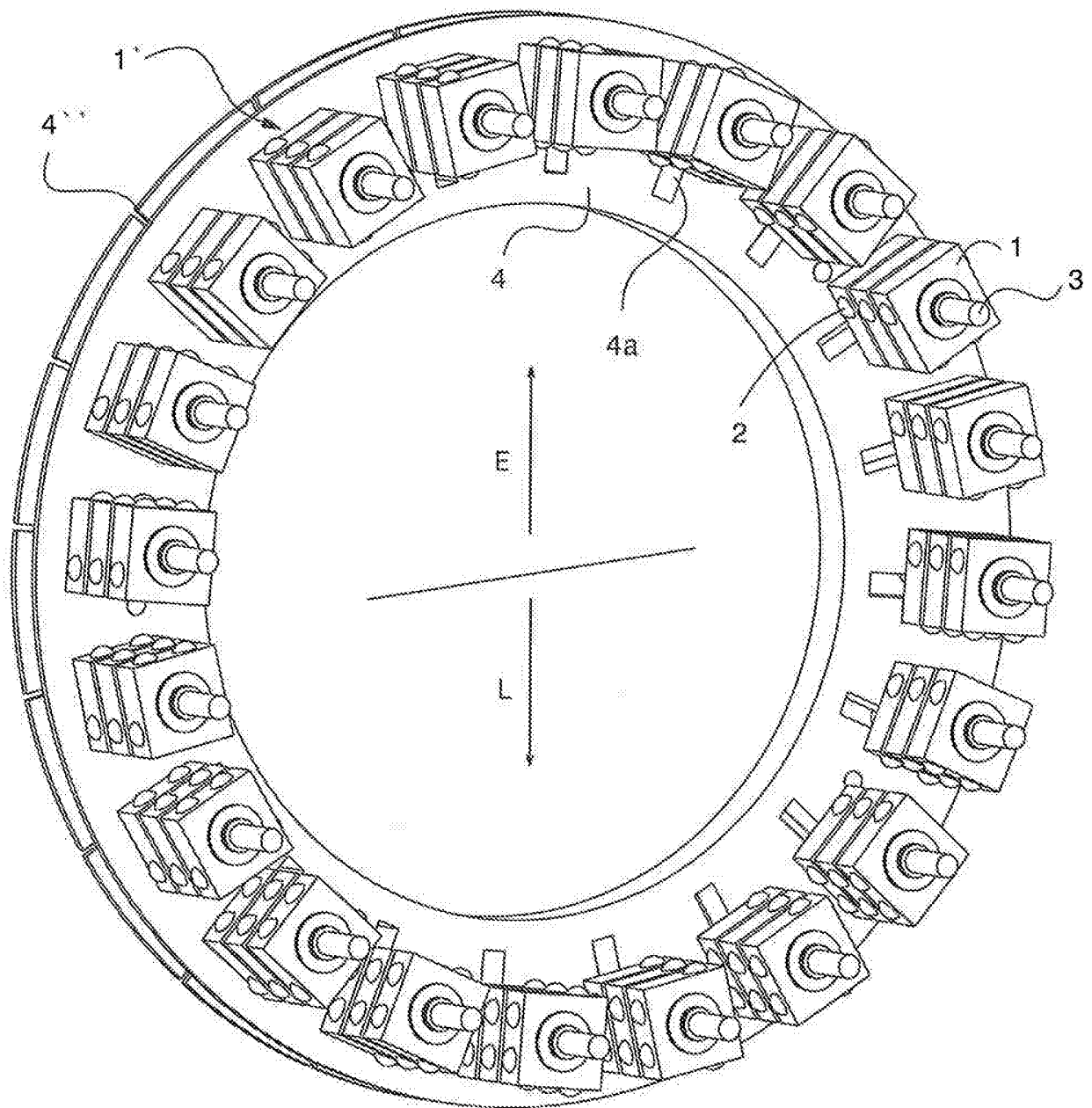


Fig. 3

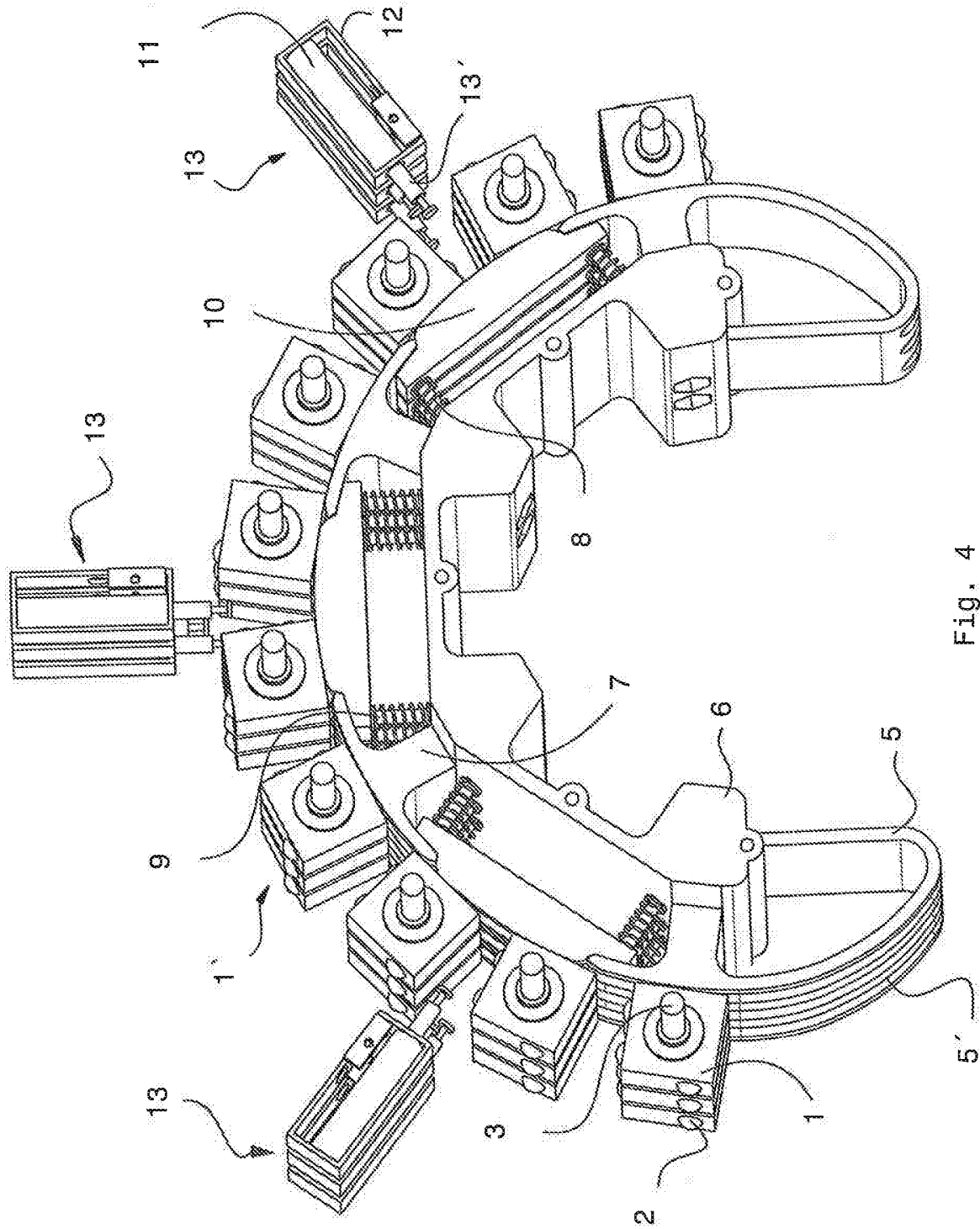


Fig. 4

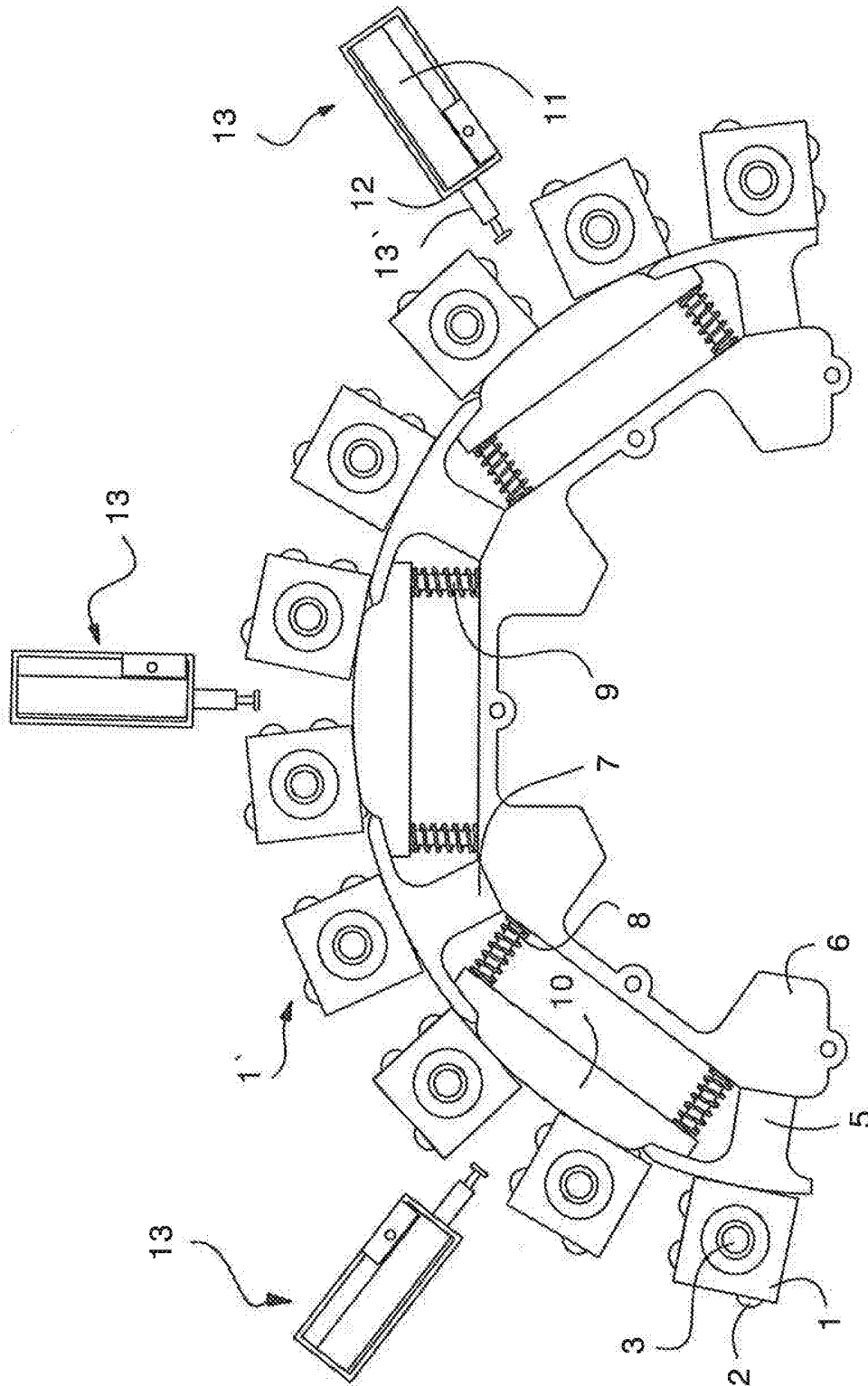


Fig. 5

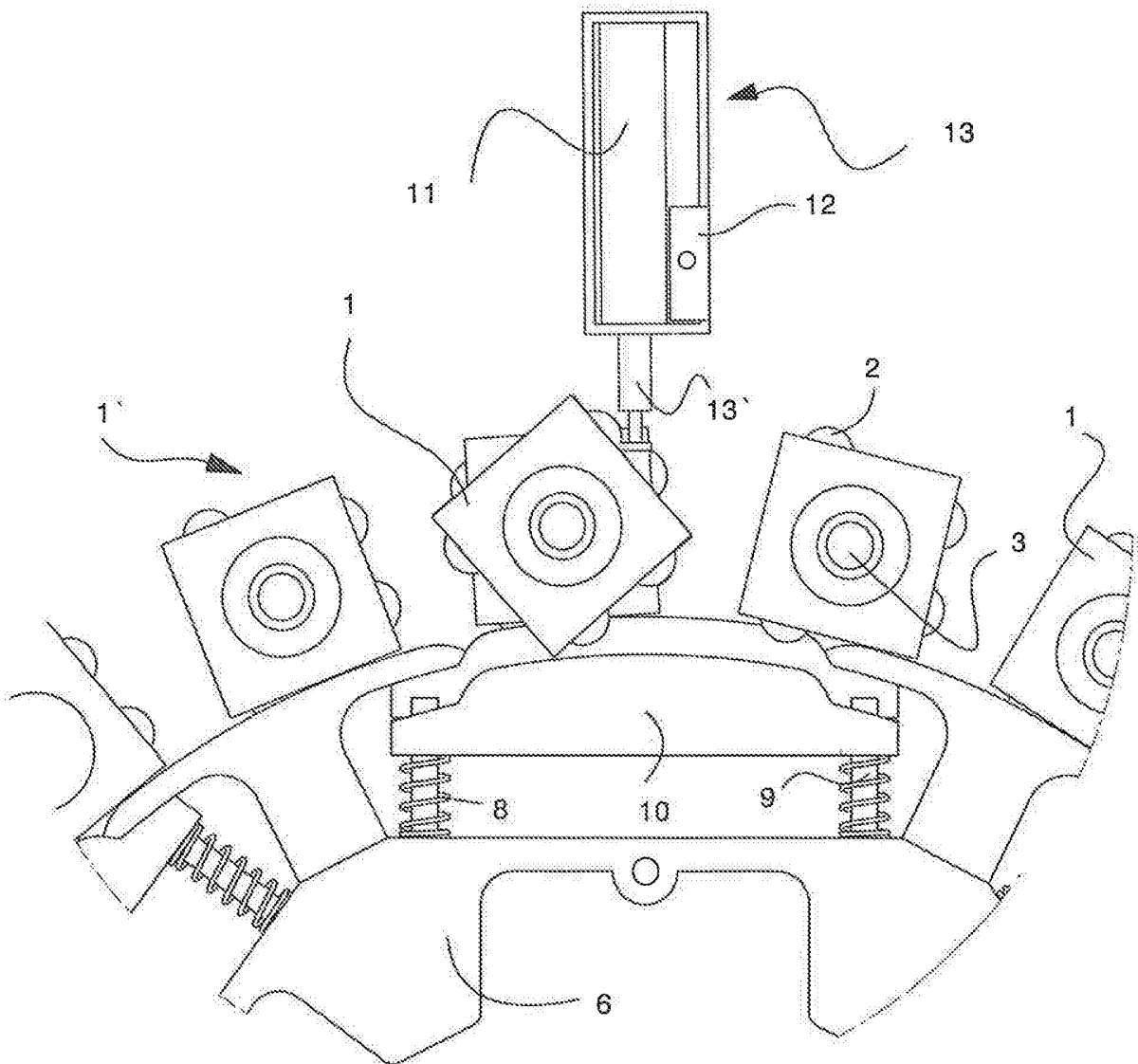


Fig. 6

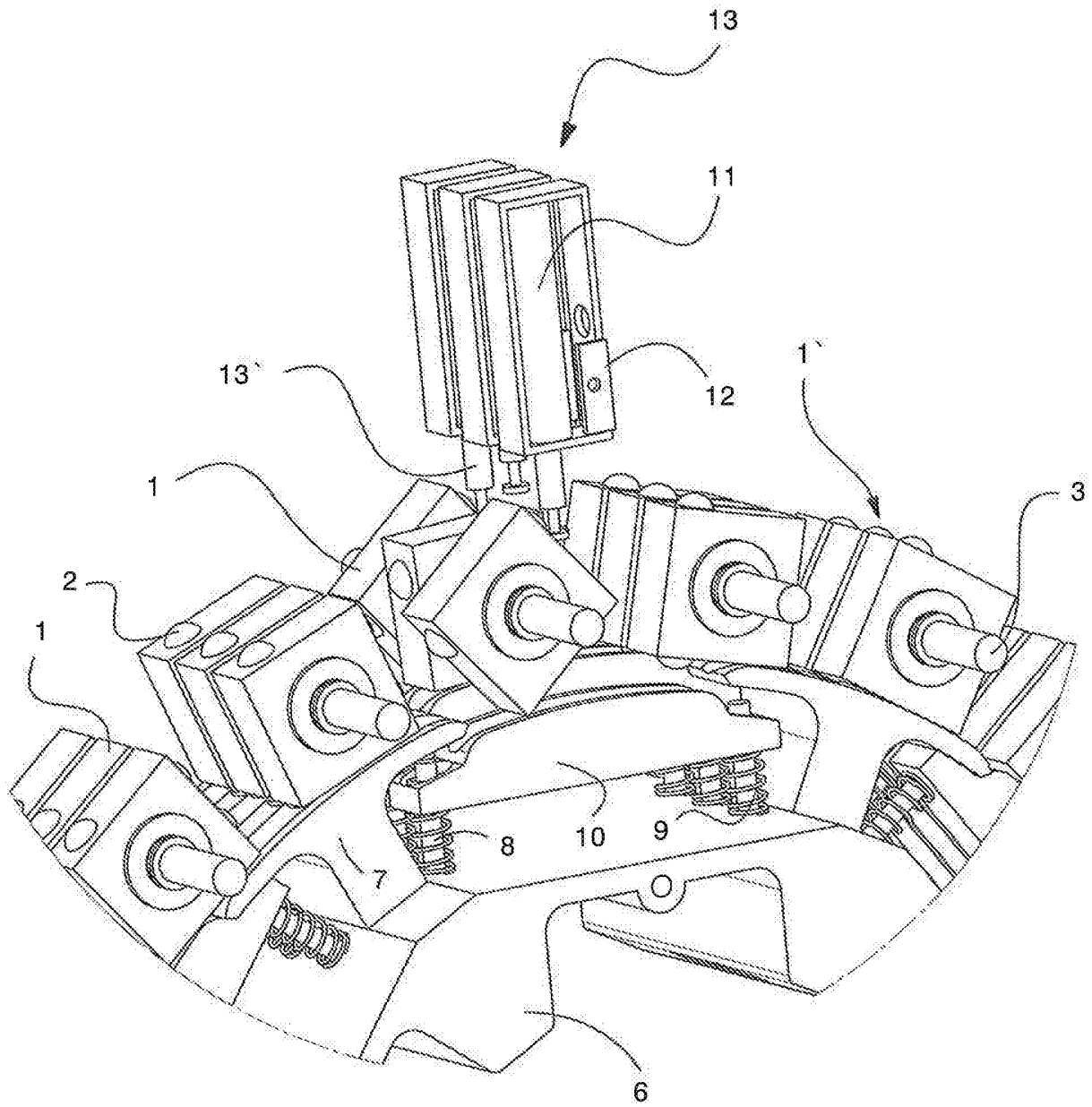


Fig. 7

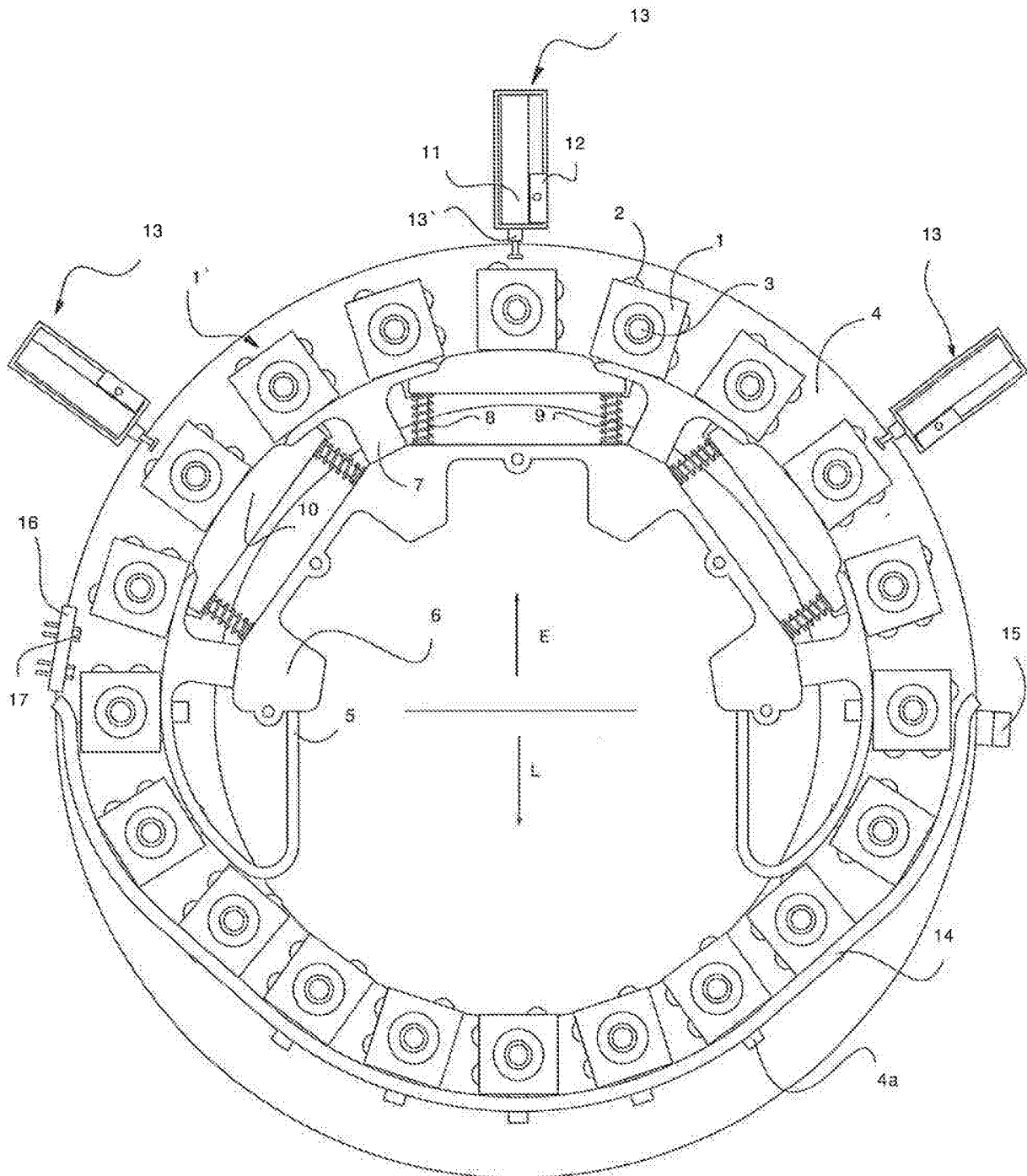


Fig. 9

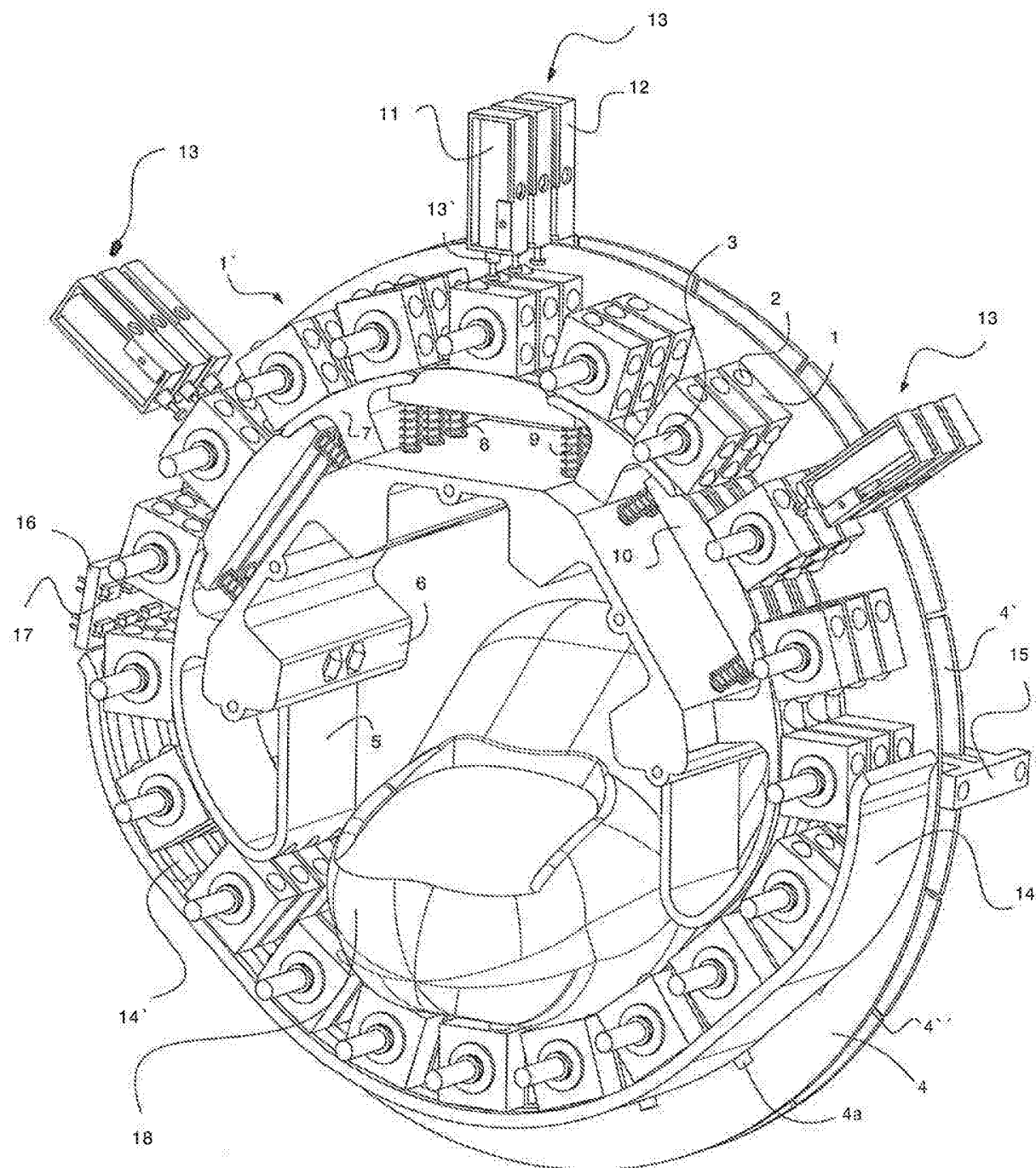


Fig. 10

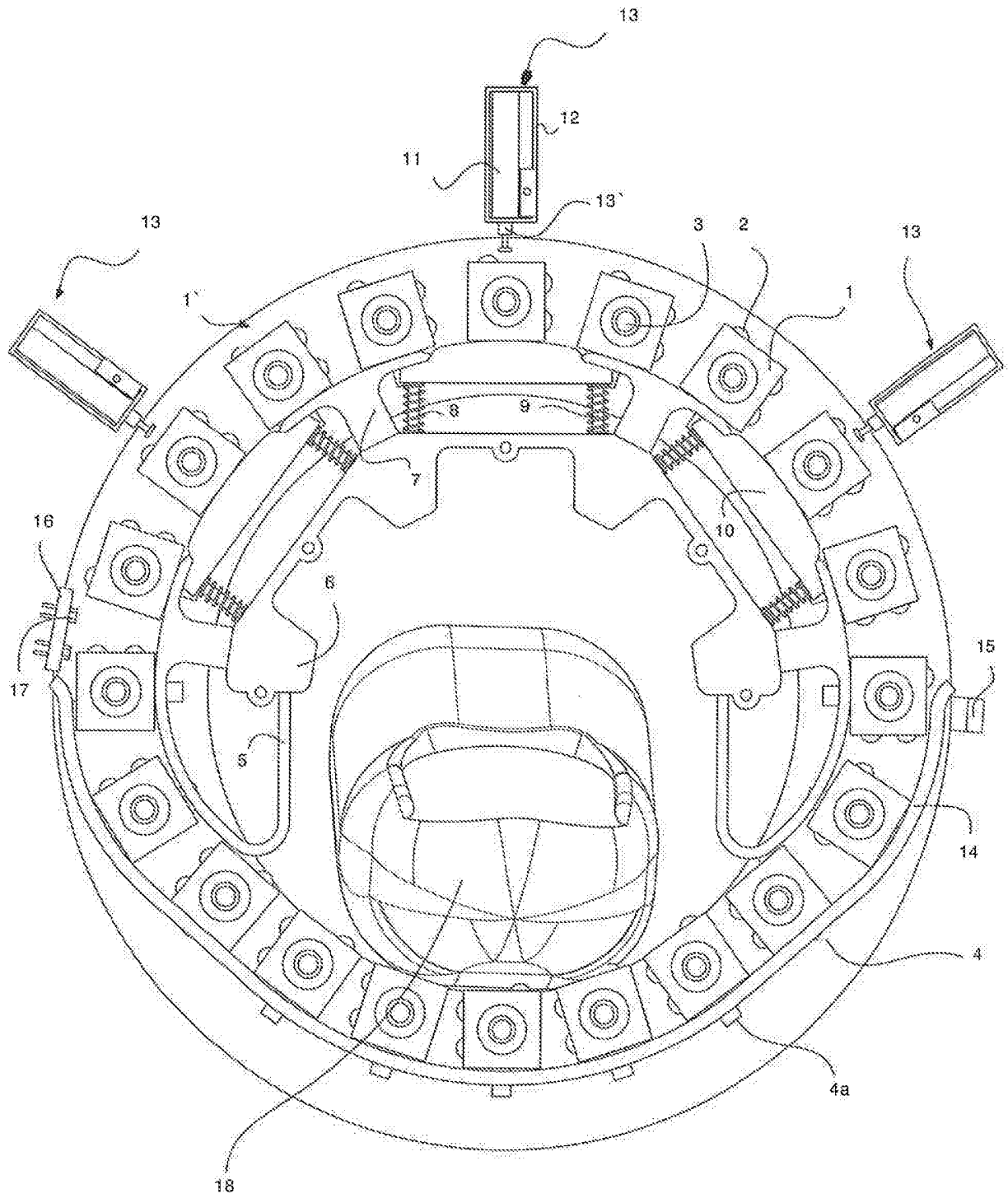
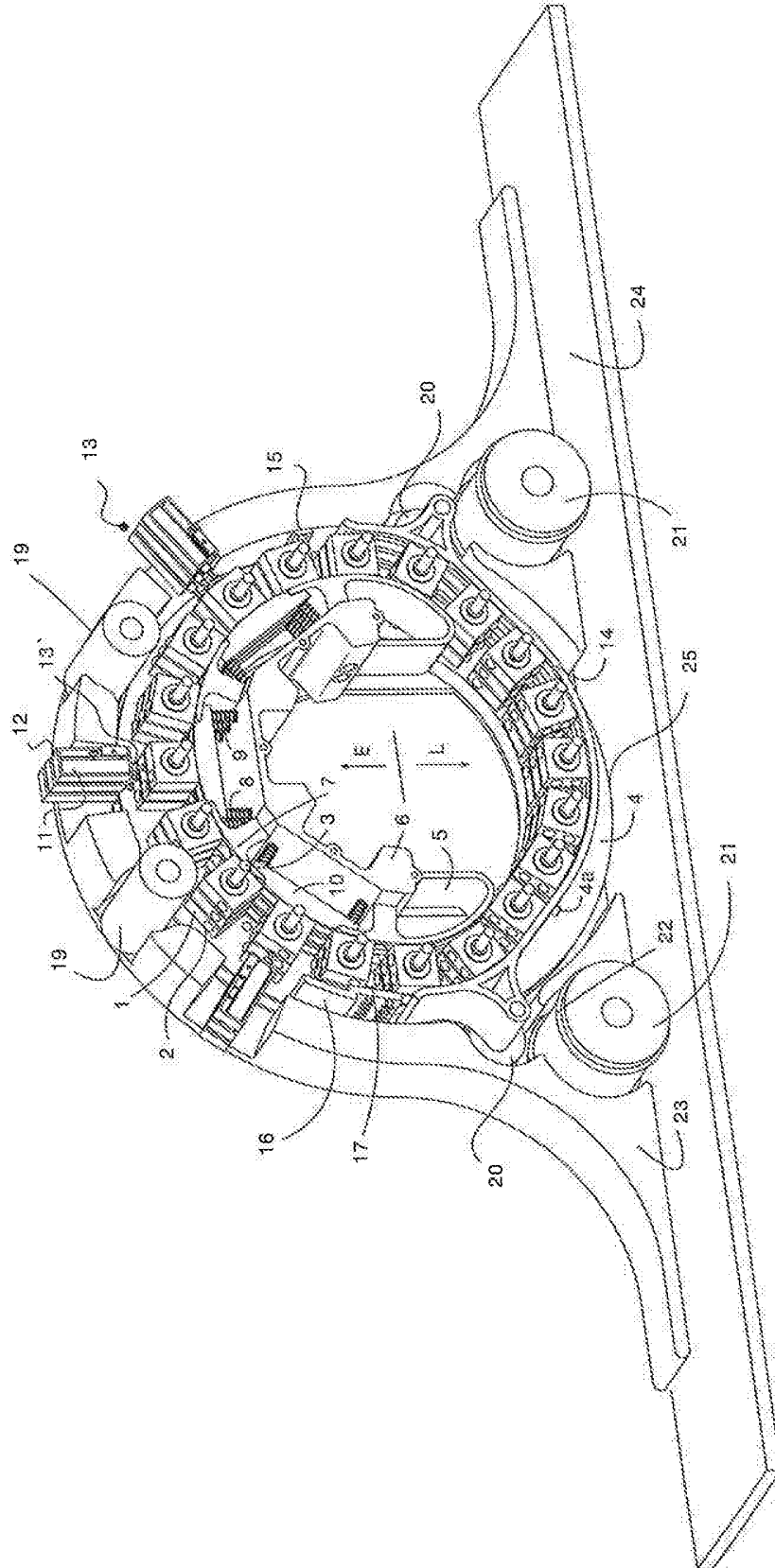


Fig. 11



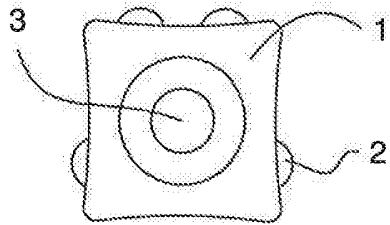


Fig. 13a

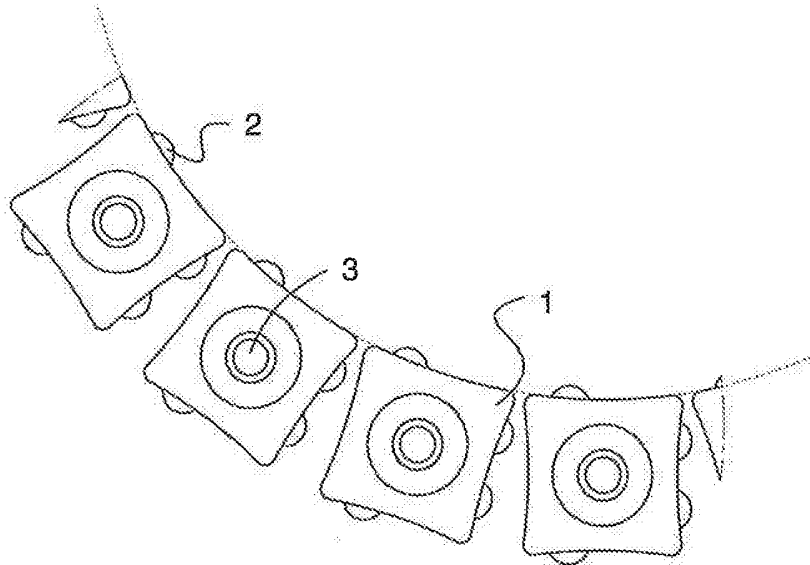


Fig. 13b

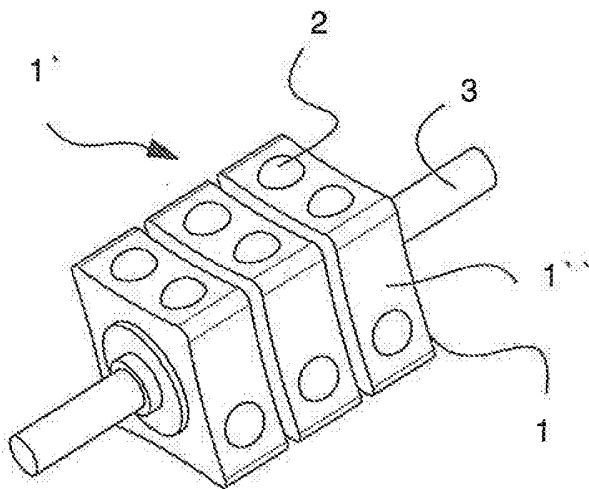


Fig. 13c

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
G09B 21/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
G09B 21/004 (2013.01); **G09B 21/003** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
G09B

Konsultierte Online-Datenbank:
WPIAP, EPODOC, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **07.07.2016** eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 2013203022 A1 (AL-QUDSI MAHMOUD [US]) 08. August 2013 (08.08.2013) ganze Druckschrift	1
A	GB 2440121 A (MAWLE AMANDA [GB]) 23. Januar 2008 (23.01.2008) ganze Druckschrift	1

Datum der Beendigung der Recherche:
27.04.2017

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

KOSKARTI Ferdinand

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.