



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 20 271 A1** 2004.12.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 20 271.4**

(22) Anmeldetag: **07.05.2003**

(43) Offenlegungstag: **02.12.2004**

(51) Int Cl.7: **H02K 7/06**
H02K 11/00, B65B 59/00

(71) Anmelder:
**Stegmann GmbH & Co. KG, 78166
Donaueschingen, DE**

(72) Erfinder:
**Siraky, Josef, 78166 Donaueschingen, DE; Maier,
Josef, 78176 Blumberg, DE; Romig, Wilfried,
78713 Schramberg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 47 016 A1

DE 197 44 695 A1

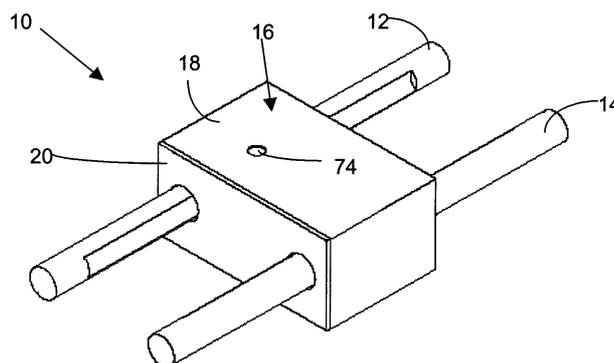
DE 299 11 554 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verstelleinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verstelleinrichtung mit einem Schlitten, wenigstens einem Führungselement, auf dem der Schlitten verschiebbar gelagert ist, einer Verschiebevorrichtung zum Verschieben des Schlittens und mit einer Feststellvorrichtung zum Feststellen des in eine gewünschte Position verschobenen Schlittens. Um eine verbesserte Verstelleinrichtung bereitzustellen, die kompakter aufgebaut ist und ein einfacheres und genaueres Verstellen ohne zusätzliche Handgriffe ermöglicht, ist vorgesehen, dass die Verschiebevorrichtung einen elektrischen Motor aufweist, der in dem Schlitten integriert ist, und dass die Feststellvorrichtung bei Stillstand des Motors ein Verschieben des Schlittens blockiert und sich bei Anlauf des Motors selbsttätig löst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verstelleinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Derartige Verstelleinrichtungen sind aus der Maschinenbauindustrie bekannt und werden beispielsweise bei Verpackungsmaschinen eingesetzt, um z.B. die Maschine umstellen zu können von einer Verpackungsgröße auf eine andere. Dabei werden über die Verstelleinrichtung beispielsweise Anschläge oder sonstige Maschinenteile verstellt und entsprechend der neuen Aufgabe neu positioniert.

[0003] Bei diesen bekannten Verstelleinrichtungen wird die Verstellung entweder von Hand mittels eines Werkzeuges oder auch motorgetrieben vorgenommen. Zusätzlich ist eine Sperreinrichtung vorgesehen, um den eingestellten Schlitten der Verstelleinrichtung in seiner neuen Position zu fixieren. Diese Sperreinrichtung besteht in der Regel aus einer Feststellschraube oder dergleichen. Um die gewünschten einzustellenden Positionen ohne größere Justagen einstellen zu können, sind an den Verstelleinrichtungen Zählwerke vorgesehen, die beispielsweise die Umdrehungen einer Spindel der Verstelleinrichtung zählen.

Aufgabenstellung

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine verbesserte Verstelleinrichtung bereitzustellen, die kompakter aufgebaut ist und ein einfacheres und genaueres Verstellen ohne zusätzliche Handgriffe ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Erfindungsgemäß weist die Verstelleinrichtung mit einem Schlitten, mit wenigstens einem Führungselement auf dem der Schlitten verschiebbar gelagert ist, mit einer Verschiebevorrichtung zum Verschieben des Schlittens und mit einer Feststellvorrichtung zum Feststellen des in eine gewünschte Position verschobenen Schlittens einen elektrischen Antrieb für die Verstelleinrichtung auf, wobei der Antrieb in dem Schlitten integriert ist und die Feststellvorrichtung Feststellmittel aufweist, die bei Stillstand des Motors ein Verschieben des Schlittens blockieren und sich bei Anlauf des Motors selbsttätig lösen.

[0007] Der wesentliche Vorteil besteht darin, dass keine separate Feststellvorrichtung notwendig ist und betätigt werden müsste, denn die erfindungsgemäße Verstelleinrichtung blockiert sich bei Motorstillstand selbsttätig und löst sich bei Anlauf des Motors selbsttätig. Dadurch können Handgriffe und damit Zeit beim

Umstellen der Maschine gespart werden.

[0008] Ein weiterer Vorteil besteht in der Integration des Motors in den Schlitten, denn dadurch kann erheblich Bauraum eingespart werden, was bei den heutigen Maschinen, die immer kompakter werden, von großem Vorteil ist. Auch die erfindungsgemäße Ausbildung der Feststellvorrichtung trägt zur Bauraumersparnis erheblich bei.

[0009] Desweiteren kann aufgrund der Integration des Motors in den Schlitten eine ansonsten notwendige Spindel oder dergleichen Gegenstand zum Verstellen entfallen.

[0010] Wenn die Feststellvorrichtung ein Feststellmittel aufweist und das Feststellmittel ein Schneckenrad eines antreibenden Getriebes umfasst kann die Eigenschaft der Selbsthemmung ausgenutzt werden. Ausserdem sind Schneckengetriebe spiel- und geräuscharm.

[0011] Wenn das Führungselement, beispielsweise eine Führungsstange, eine Zahnreihe aufweist, in die das Schneckenrad zum Verschieben des Schlittens eingreift, kann die Führungsstange sowohl zur Führung als auch zum Vortrieb des Schlittens genutzt werden.

[0012] Damit in der Feststellvorrichtung zusätzlich zur Selbsthemmung des Schneckenrades die Hemmung unterstützt wird, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Feststellmittel ein Spannelement aufweist, mit dem das Schneckenrad gegen die Zahnreihe verspannt lagerbar ist.

[0013] Um die Feststellvorrichtung zu lösen, ist ein Lösemittel vorgesehen, mit dem die auf dem Schneckenrad liegende Spannkraft bei Betrieb des Motors selbsttätig gegen die Spannkraft des Spannelements lösbar ist. Damit ist in einfachster Weise die Blockierung des Schlittens lösbar.

[0014] In einfacher konstruktiver Ausführung ist das Spannmittel eine Blattfeder, die auf eine Achse des Schneckenrades einwirkt und das Schneckenrad auf die Zahnreihe drückt.

[0015] Wenn das Lösemittel ein mit dem Gehäuse des Motors verbundener Führungshebel ist, der abhängig von der Winkelstellung des Motorgehäuses die Position des Schneckenrades führt, kann eine Drehbewegung des Motors selbst ausgenutzt werden, um die Feststellvorrichtung zu lösen. Eine Drehbewegung ergibt sich immer daraus, dass der Motor ein gewisses Drehmoment aufbringen muss.

[0016] Vorteilhafterweise ist der Führungshebel symmetrisch ausgebildet, so dass ein Lösen der Feststellvorrichtung sowohl bei Links- als auch bei

Rechtslauf des Motors erfolgt.

[0017] Wenn die Verschiebevorrichtung mit dem Motor einen Drehgeber, vorzugsweise einen Multi-
turn-Drehgeber, aufweist, kann die Position des
Schlittens exakt bestimmt werden und über Signale
ausgegeben werden. Die Positionssignale können einer
Steuerung zugeführt werden, die ein automatisches
Verstellen ohne jegliche Handgriffe ermöglicht.

[0018] Dazu sind mit dem Drehgeber die Winkelstellung
und/oder Umdrehungen wenigstens eines ange-
triebenen Getriebeelements, vorzugsweise des
Schneckenrades, ermittelbar.

[0019] Über eine Schnittstelle können die Positionssignale
der Steuerung zugeführt werden, die eine
Verstellung automatisch durchführen kann. Die Position-
daten können beispielsweise in die Steuerung
einprogrammierbar sein oder über Speichermedien
eingebbar sein. Eine Verstellung einer kompletten
Maschine, z.B. einer Verpackungsmaschine, kann
dann nur wenige Minuten beanspruchen, wofür bisher
eine halbe bis eine ganze Stunde notwendig war.

[0020] Zur Erhöhung der Stabilität können als Führungs-
elemente zwei Führungsstangen vorgesehen
sein. Der Motor ist mittig in dem Schlitten angeordnet
und treibt über das Getriebe zwei Schneckenräder,
die zum Verschieben jeweils in eine Zahnreihe der
Führungsstangen eingreifen.

[0021] In dieser Ausgestaltung kann es zur Erhöhung
der Feststellkraft sinnvoll sein, dass an beiden
Schneckenrädern Feststell- und Lösemittel vorgesehen
sind.

[0022] Um für den Fall eines Ausfalls der Steuerung
eine Verstellung vornehmen zu können, weist die Ver-
stelleinrichtung manuell betätigbare Bedienelemente
zum Schalten des Motors auf, beispielsweise Start-
und Stop-Bedienelemente für Links- und Rechtslauf.

[0023] Um selbst bei komplettem Stromausfall ein
Verstellen zu ermöglichen, ist ein Anschluss für ein
Werkzeug, wie z.B. Innensechskantschlüssel, vorge-
sehen, um damit die Verschiebevorrichtung manuell
zu betätigen.

Ausführungsbeispiel

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezug-
nahme auf die Zeichnung anhand eines Ausführungs-
beispiels im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung
zeigen:

[0025] Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemä-
ßen Verstelleinrichtung;

[0026] Fig. 2 eine Ansicht der Verstelleinrichtung

aus Fig. 1 mit Gehäusebestandteilen separat darge-
stellt;

[0027] Fig. 3 eine Verschiebevorrichtung der Ver-
stelleinrichtung aus Fig. 1;

[0028] Fig. 4 und 5 Stirnansichten der Verschiebe-
vorrichtung aus Fig. 3;

[0029] Fig. 6 eine Draufsicht der Verschiebevorrich-
tung aus Fig. 3;

[0030] Fig. 7 die Verschiebevorrichtung aus Fig. 3
mit einigen Teilen in Explosionsdarstellung;

[0031] Fig. 8 eine Stirnansicht wie Fig. 4, wobei nur
der zu einer Feststellvorrichtung gehörende Teil der
Komponenten dargestellt ist.

[0032] Eine in der Zeichnung dargestellte Verstell-
einrichtung 10 weist einen auf zwei Führungselemen-
ten 12 und 14 verschiebbar gelagerten Schlitten 16
auf. Die Führungselemente 12 und 14 sind als Füh-
rungsstangen ausgebildet. Der Führungsschlitten
umfasst ein Gehäuse 18 mit Gehäusedeckel 20, die
von den Führungsstangen 12 und 14 durchsetzt sind.

[0033] In dem Gehäuse ist eine Verschiebevorrich-
tung 22 angeordnet, mittels derer der Schlitten 16 auf
den Führungsstangen 12 und 14 verschoben werden
kann. Die Verschiebeeinrichtung 22 weist zum An-
trieb einen Elektromotor 24 mit einem Getriebe 26
auf. Das Getriebe 26 ist symmetrisch ausgebildet und
greift beidseitig in je eine Zahnreihe 28 bzw. 30 ein,
die jeweils in einer der Führungsstangen 12 bzw. 14
vorgesehen sind. Jede der beiden Seiten des Getrie-
bes 26 besteht aus einem ersten Zahnrad 32.1 bzw.
32.2, die von einem Antriebsritzel 34 getrieben wer-
den. Das erste Zahnrad 32.1 bzw. 32.2 treibt ein
Schneckenrad 36.1 bzw. 36.2, das wiederum mit sei-
ner Schnecke in die jeweilige Zahnreihe 28 bzw. 30
eingreift, so dass über den Motor 24, das Antriebsrit-
zel 34, die ersten Zahnräder 32.1 und 32.2 und die
Schneckenräder 36.1 und 36.2 je nach Umdrehungs-
richtung des Motors 24 ein Vor- oder Rücktrieb des
Schlittens 16 entlang der Führungsstangen 12 und
14 bewirkt wird.

[0034] Die erfindungsgemäße Verstelleinrichtung
10 weist weiter eine Feststellvorrichtung 38 auf, wie
sie in Fig. 8 dargestellt ist. Die Feststellvorrichtung
38 umfasst eine Blattfeder 40, einen Führungshebel
42 und erste und zweite Rückstellfedern 44 und 46.
Die Blattfeder 40 dient als Spannmittel um das
Schneckenrad 36.1 gegen die Zahnreihe 28 der Füh-
rungsstange 12 zu drücken. Dadurch bildet die Blatt-
feder 40 zusammen mit dem Schneckenrad 36.1 ein
Feststellmittel, mit dem die Selbsthemmung zwi-
schen Schneckenrad 36.1 und Zahnreihe 28 ver-
stärkt wird und eine Blockierung des Schlittens 16 er-

folgt.

[0035] Dies gilt solange der Motor **24** im Stillstand ist. Dann befindet sich der Führungshebel **42** in einer in **Fig. 4** und **8** dargestellten mittigen Ruhestellung. Der Führungshebel **42** hat eine in **Fig. 4** und **8** erkennbare Gestaltung und weist einen Ringabschnitt **48** auf, mit dem der Führungshebel **42** über ein Motorgehäuse **25** des Motors **24** gestülpt ist und auf diesem aufsitzt (**Fig. 4**). Damit der Führungshebel verdrehfest mit dem Motorgehäuse **25** verbunden ist, weisen der Ringabschnitt **48** und das Motorgehäuse **25** korrespondierende Verdrehsicherungen **50** (**Fig. 4**) in Form von Erhebungen und Vertiefungen auf (**Fig. 7**).

[0036] An den Ringabschnitt **48** schließt sich ein Führungsabschnitt **52** an, der eine Führungsnut **54** aufweist. In der Führungsnut **54** ist eine Schneckenradwelle **56** des Schneckenrades **36.1** gehalten. Wenn der Motor **24** zu laufen beginnt, wird sich das Motorgehäuse **25** um einen Winkel um seine Drehachse **58** verdrehen, aufgrund eines gewissen Drehmomentes, das der Motor **24** aufbringen muß, um das Getriebe **26** zu treiben. Das Motorgehäuse **25** ist drehbar in dem Gehäuse **18** gelagert. Wenn das Motorgehäuse **25** sich verdreht, verdreht sich der Führungshebel **42** in gleichem Maße. Da die Schneckenradwelle **56** in der Führungsnut **54** geführt ist und die Führungsnut **54** derart geformt ist (**Fig. 4** und **8**), dass bei Verdrehen des Führungshebels **42** um die Drehachse **58** das Schneckenrad **36.1** von der Zahnreihe **28** wegbewegt wird, wird beim Anlaufen des Motors **24** das Schneckenrad **36.1** gegen die Spannkraft der Blattfeder **40** derart gelöst, dass die Blockierung des Schlittens **16** dadurch selbsttätig gelöst wird. Das Schneckenrad **36.1** wird dabei selbstverständlich nur soweit von der Zahnreihe **28** wegbewegt, dass die Schnecke des Schneckenrades **36.1** stets in Eingriff mit den Zähnen der Zahnreihe **28** bleibt. Der Führungshebel **42** mit der Führungsnut **54** ist entsprechend dimensioniert. Die Führungsnut **54** ist symmetrisch zur Ruheposition (**Fig. 4** und **8**) ausgebildet, so dass sowohl bei Linkslauf als auch bei Rechtslauf des Motors **24** der gleiche Lösemechanismus wirkt.

[0037] Damit bei Stillstand des Motors **24** der Führungshebel **42** in der in **Fig. 4** und **8** dargestellte Ruheposition gehalten ist und somit das Schneckenrad **36.1** über die Blattfeder **40** verspannt gehalten ist zur Blockierung des Schlittens, sind eine erste und eine zweite Federn **44** und **46** vorgesehen, die zusammen den Führungshebel **42** in seiner Ruheposition vorge-spannt halten. Dazu stützen die Federn **44** und **46** sich einerseits an einem Ansatz **64** an dem Führungshebel **42** und andererseits an jeweils einem Anschlag **66** bzw. **68** ab. Die Anschläge **66** und **68** sind in dem Gehäuse **18** angeordnet.

[0038] Insgesamt bildet die beschriebene Feststellvorrichtung **38** einen geschlossenen Regelkreis, da der Motor **24** gegen die Blockierkraft ein Drehmoment aufbringen muß und die sich aus dem Drehmoment ergebende Verdrehung aber wiederum ausgenutzt wird, die Blockierung zu lösen. Die Blockierung wird also bei Anlauf des Motors **24** selbsttätig gelöst und solange gelöst bleiben, wie der Motor **24** läuft. Bei Stillstand des Motors wird die Blockierung aufgrund der Federkräfte wieder aktiviert.

[0039] Die Verschiebevorrichtung **22** ist in dem Gehäuse **18** aufgenommen und in Richtung auf den Deckel **20** mit einer Gehäusezwischenwand **70** gehalten.

[0040] Zwischen Gehäusezwischenwand **70** und Deckel **20** ist eine Leiterplatte **72** angeordnet.

[0041] Bevorzugt weist die Verschiebevorrichtung einen nicht näher dargestellten Multiturndrehgeber auf, der beispielsweise die Winkelstellung und Umdrehungen des zweiten Schneckenrades **36.2** messen kann. Die dazu notwendigen Komponenten, wie optische und/oder magnetische Abtastvorrichtungen und evtl. Übersetzungsgetriebe, wie sie von Multiturndrehgebern bekannt sind und in der Zeichnung nicht näher dargestellt sind, können auf der Leiterplatte **72** und an der Gehäusezwischenwand **70** angeordnet sein.

[0042] Weiter sind an dem Schlitten **16** Anschlußmöglichkeiten **74** für eine elektrische Versorgung und Aus- und Einkopplung von Signalen, insbesondere eine Schnittstelle, vorgesehen.

[0043] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung könnte die Feststellvorrichtung an beiden Seiten, also an beiden Schneckenrädern **36.1** und **36.2** vorgesehen sein.

[0044] In einer weiteren Ausführungsform kann die Verstelleinrichtung manuell betätigbare Bedienelemente aufweisen, über die beispielsweise der Motor betätigt werden kann. Auch wäre ein Anschluss für ein Werkzeug, beispielsweise einen Innensechskantschlüssel denkbar, mit dem das Antriebsritzel **34** manuell betätigbar ist, so dass der Schlitten **16** notfalls auch ohne elektrische Versorgung der Verstelleinrichtung verstellbar ist.

Patentansprüche

1. Verstelleinrichtung mit einem Schlitten (**16**), wenigstens einem Führungselement (**12**; **14**) auf dem der Schlitten (**16**) verschiebbar gelagert ist, einer Verschiebevorrichtung (**22**) zum Verschieben des Schlittens (**16**), einer Feststellvorrichtung (**38**) zum Feststellen des in eine gewünschte Position verschobenen Schlittens (**16**), **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Verschiebevorrichtung (22) einen elektrischen Motor (24) aufweist, der in dem Schlitten (16) integriert ist und dass die Feststellvorrichtung (38) Feststellmittel aufweist, die bei Stillstand des Motors (24) ein Verschieben des Schlittens (16) blockieren und sich bei Anlauf des Motors (24) selbsttätig lösen.

2. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Feststellmittel ein Schneckenrad (36.1) eines antreibenden Getriebes () umfasst.

3. Verstelleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneckenrad (36.1) zum Verschieben des Schlittens (16) in eine in dem Führungselement (12) vorgesehene Zahnreihe (28) eingreift.

4. Verstelleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Feststellmittel ein Spannelement (40) aufweist, mit dem das Schneckenrad (36.1) gegen die Zahnreihe (28) verspannt lagerbar ist.

5. Verstelleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lösemittel (42) vorgesehen ist, mit dem die auf dem Schneckenrad (36.1) liegende Spannkraft bei Betrieb des Motors (24) selbsttätig gegen die Spannkraft des Spannelements (40) lösbar ist.

6. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel (40) eine Blattfeder (40) ist, die auf eine Schneckenradwelle (36.1) einwirkt.

7. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Lösemittel (42) ein mit dem Motor (24) verdrehfest verbundener Führungshebel (42) ist, der abhängig von der Winkelstellung des Motorgehäuses (25) die Position des Schneckenrades (36.1) führt.

8. Verstelleinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungshebel (42) symmetrisch ausgebildet ist.

9. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebevorrichtung mit dem Motor einen Drehgeber, vorzugsweise einen Multiturn-Drehgeber, aufweist.

10. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Drehgeber die Winkelstellung und/oder Umdrehungen wenigstens eines angetriebenen Getriebelements, vorzugsweise des Schneckenrades, ermittelbar sind.

11. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Führungselemente (12, 14) zwei Führungsstangen (12 und 14) vorgesehen sind und der Motor (24) mittig in dem Schlitten (16) angeordnet ist und das Getriebe (26) zwei Schneckenräder (36.1 und 36.2) treibt, die zum Verschieben jeweils in eine Zahnreihe (28 bzw. 30) der Führungsstangen (12, 14) eingreifen.

12. Verstelleinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Schneckenrädern Feststell- und Lösemittel vorgesehen sind.

13. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Schnittstelle (74) zum Anschluss einer Steuerung für die Verschiebevorrichtung (22).

14. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch manuell betätigbare Bedienelemente zum Schalten des Motors.

15. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Anschluss für ein Werkzeug, wie z.B. Innensechskantschlüssel, zum manuellen Betätigen der Verschiebevorrichtung.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

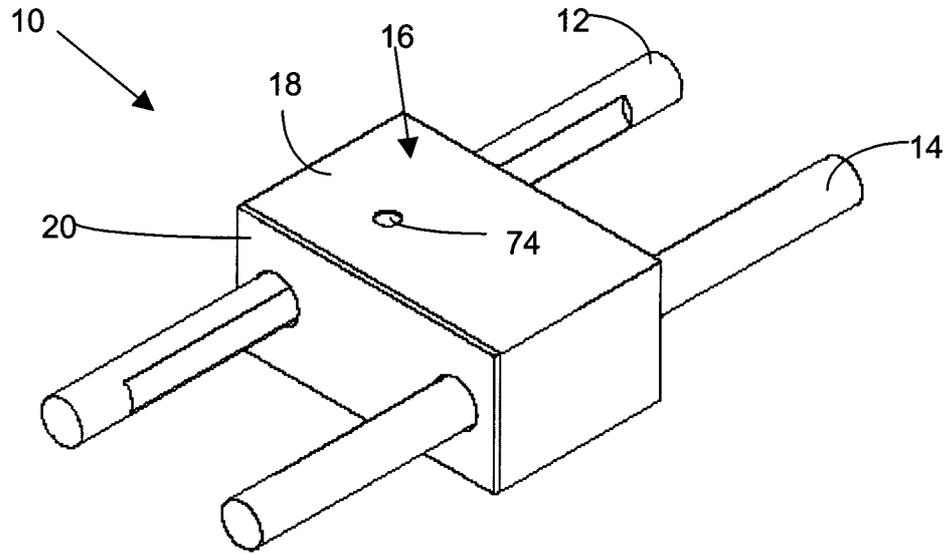


Fig. 1

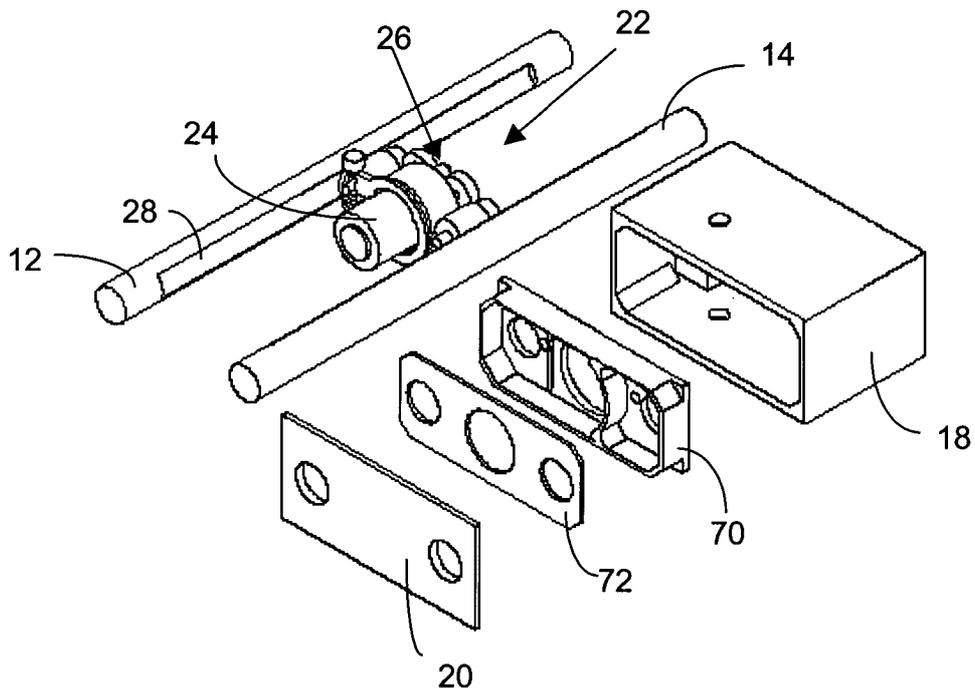


Fig. 2

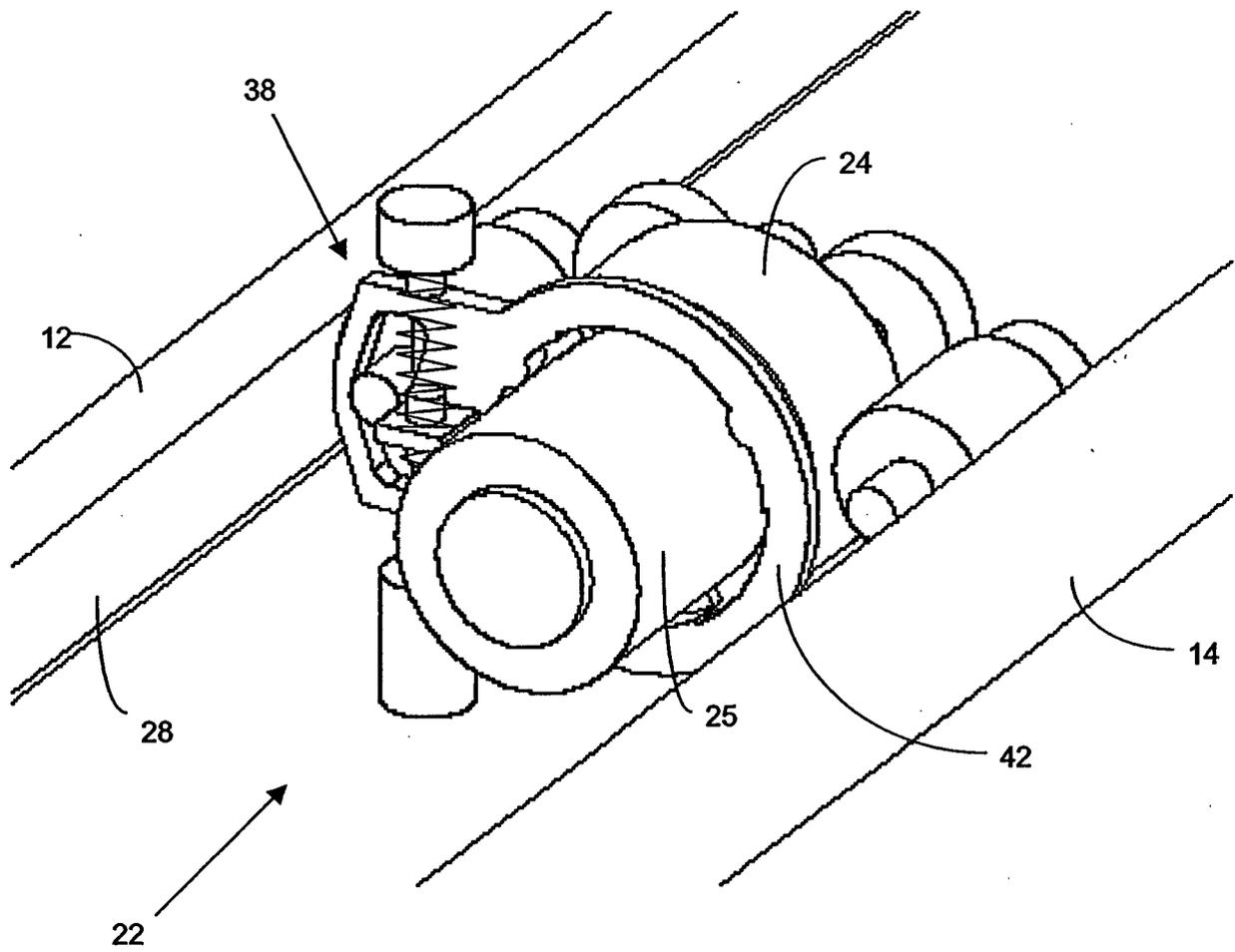


Fig. 3

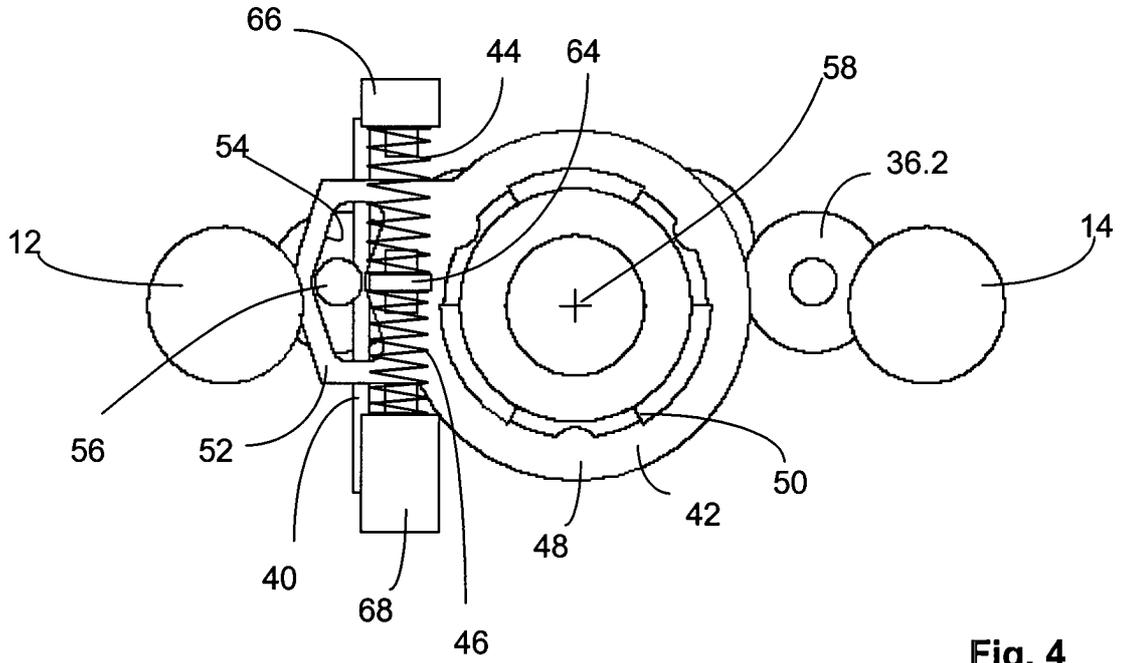


Fig. 4

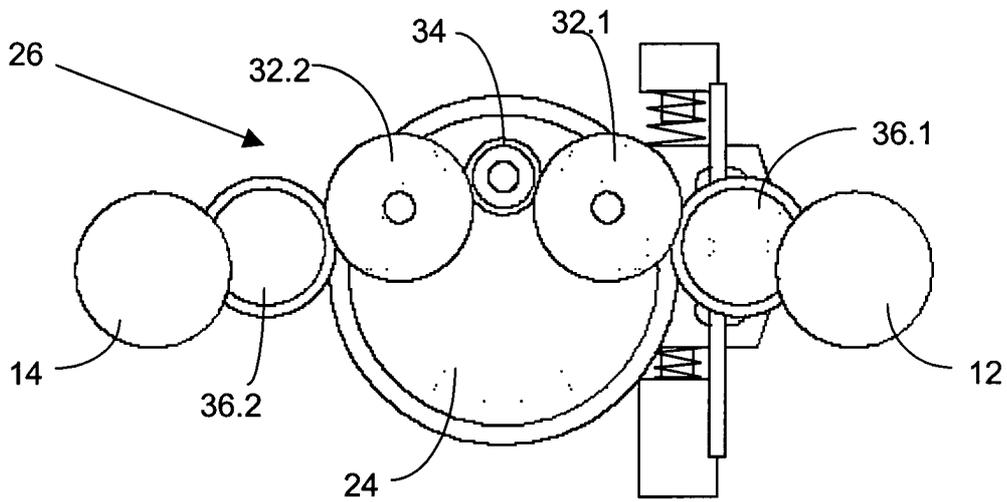


Fig. 5

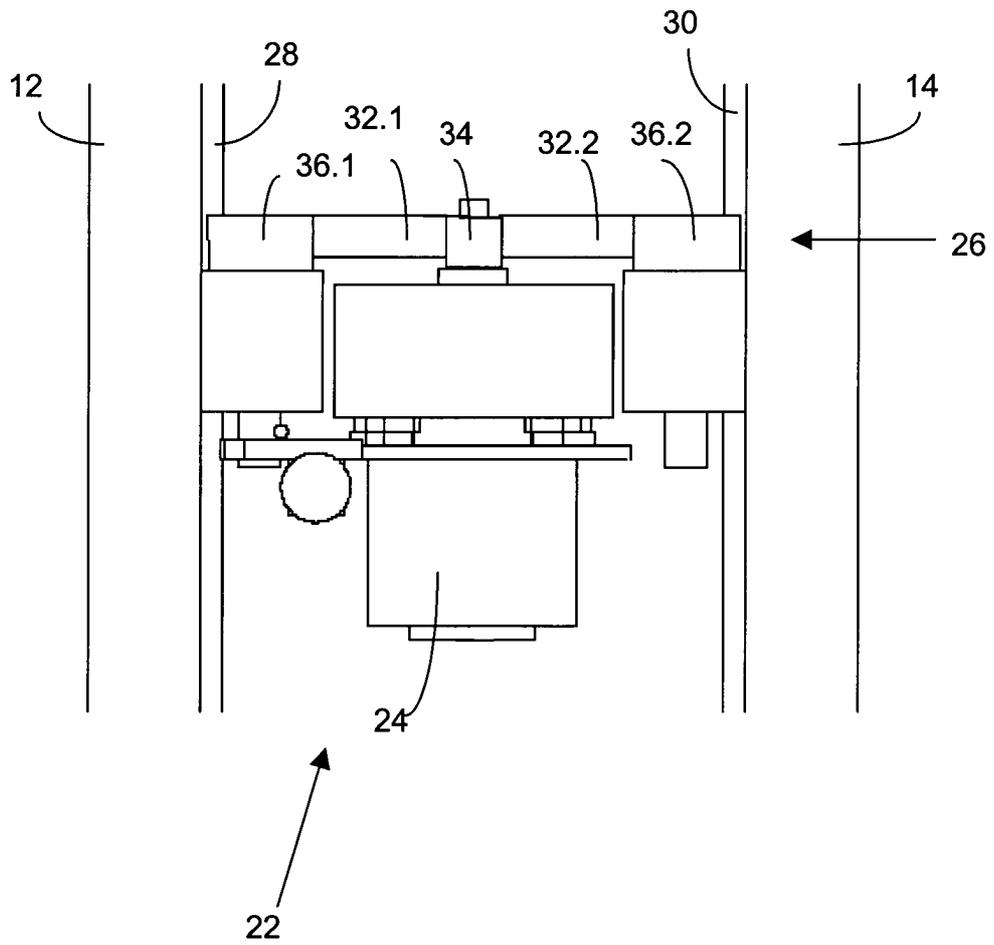


Fig. 6

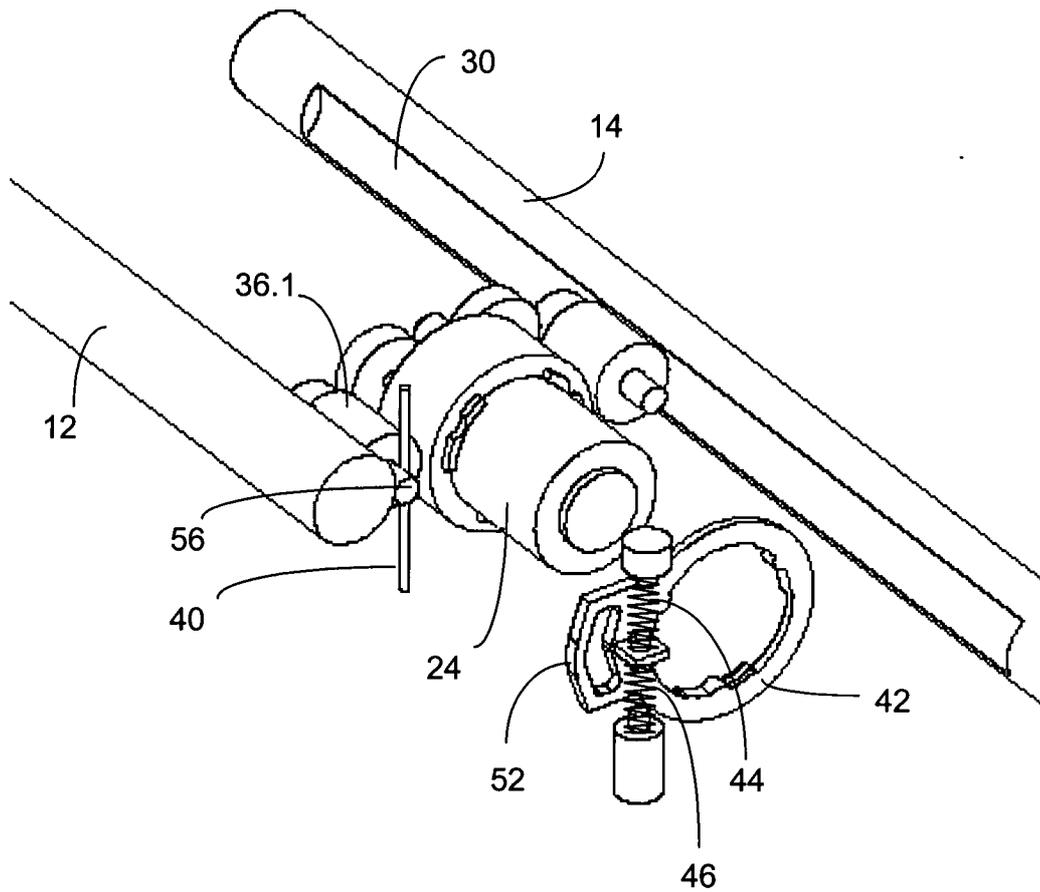


Fig. 7

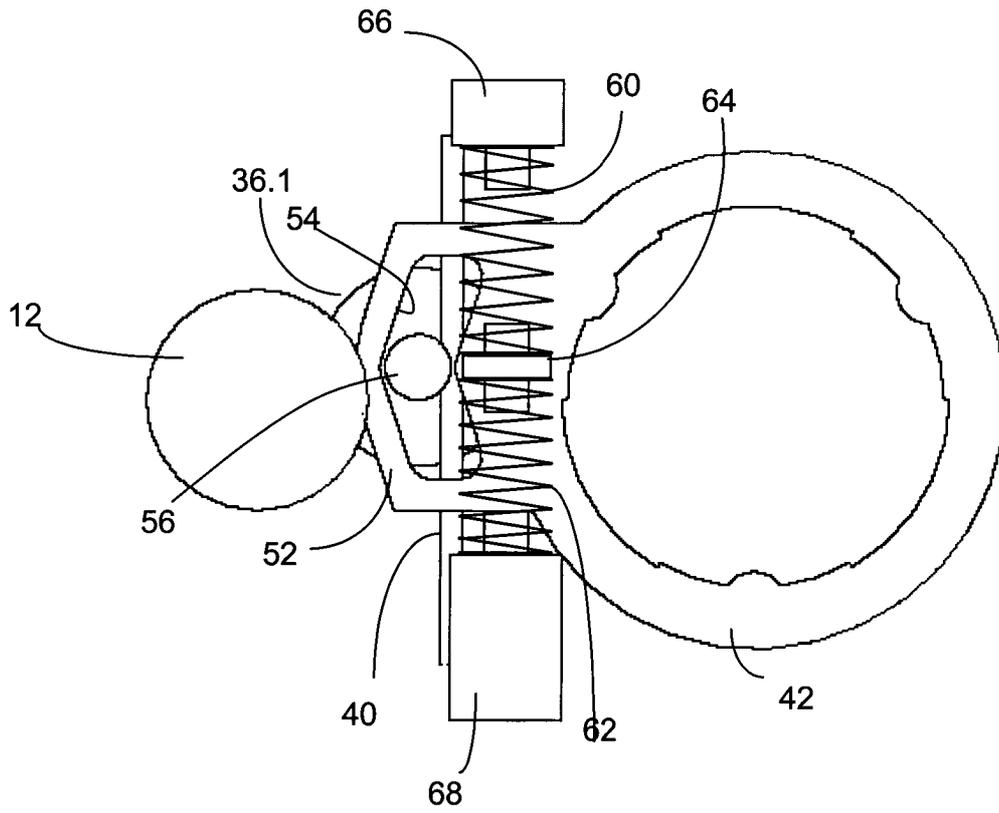


Fig. 8