

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50110/2012
(22) Anmeldetag: 29.03.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2013

(51) Int. Cl. : **B22D 11/128** (2006.01)
B22D 11/14 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2937423 A1 DE 2939321 A1

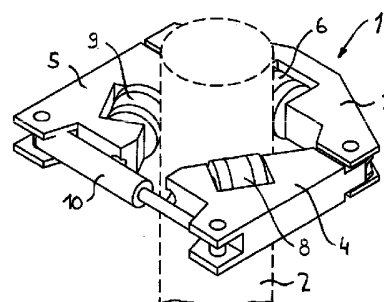
(73) Patentanmelder:
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES
GMBH
4031 LINZ (AT)

(72) Erfinder:
Poeppel Johann Dipl.Ing.
Kirchschlag (AT)
Thoene Heinrich Dipl.Ing.
Linz (AT)
Wimmer Franz Dipl.Ing.
Riedau (AT)

(54) **Strangführungselement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Strangführungselement (1) zum Führen eines Strangs (2) in einer Stranggießmaschine. Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein konstruktiv einfaches Strangführungselement (1) zum Führen des Strangs (2) in einer Stranggießmaschine darzustellen, das automatisch an unterschiedliche Stranggrößen angepasst werden kann. Die Aufgabe durch ein Strangführungselement (1) gelöst, umfassend - eine Traverse (3) mit einem ersten Endbereich (3a), einem Zwischenbereich (3b) und einem zweiten Endbereich (3c), wobei im Zwischenbereich der Traverse (3b) zumindest eine erste Strangführungsrolle (6,7) drehbar gelagert ist; - eine erste Schwinge (4) mit einem ersten Endbereich (4a), einem Zwischenbereich (4b) und einem zweiten Endbereich (4c), wobei im Zwischenbereich der ersten Schwinge (4b) eine zweite Strangführungsrolle (8) drehbar gelagert ist und der zweite Endbereich der Traverse (3c) gelenkig mit dem ersten Endbereich der ersten Schwinge (4a) verbunden sind; - eine zweite Schwinge (5) mit einem ersten Endbereich (5a), einem Zwischenbereich (5b) und einem zweiten Endbereich (5c), wobei im Zwischenbereich der zweiten Schwinge (5b) eine dritte Strangführungsrolle (9) drehbar gelagert ist und der erste Endbereich der Traverse (3a) gelenkig mit dem ersten Endbereich der zweiten Schwinge (5a) verbunden sind; - ein Linearmotor (10) der jeweils mit dem zweiten Endbereich der ersten Schwinge (4c) und dem zweiten Endbereich der zweiten Schwinge (5c) gelenkig verbunden ist.

Fig 3



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Strangführungselement (1) zum Führen eines Strangs (2) in einer Stranggießmaschine. Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein konstruktiv einfaches Strangführungselement (1) zum Führen des Strangs (2) in einer Stranggießmaschine darzustellen, das automatisch an unterschiedliche Stranggrößen angepasst werden kann. Die Aufgabe durch ein Strangführungselement (1) gelöst, umfassend

- 10 - eine Traverse (3) mit einem ersten Endbereich (3a), einem Zwischenbereich (3b) und einem zweiten Endbereich (3c), wobei im Zwischenbereich der Traverse (3b) zumindest eine erste Strangführungsrolle (6,7) drehbar gelagert ist;
- 15 - eine erste Schwinge (4) mit einem ersten Endbereich (4a), einem Zwischenbereich (4b) und einem zweiten Endbereich (4c), wobei im Zwischenbereich der ersten Schwinge (4b) eine zweite Strangführungsrolle (8) drehbar gelagert ist und der zweite Endbereich der Traverse (3c) gelenkig mit dem ersten Endbereich der ersten Schwinge (4a) verbunden sind;
- 20 - eine zweite Schwinge (5) mit einem ersten Endbereich (5a), einem Zwischenbereich (5b) und einem zweiten Endbereich (5c), wobei im Zwischenbereich der zweiten Schwinge (5b) eine dritte Strangführungsrolle (9) drehbar gelagert ist und der erste Endbereich der Traverse (3a) gelenkig mit dem ersten
- 25 Endbereich der zweiten Schwinge (5a) verbunden sind;
- ein Linearmotor (10) der jeweils mit dem zweiten Endbereich der ersten Schwinge (4c) und dem zweiten Endbereich der zweiten Schwinge (5c) gelenkig verbunden ist.

30 (Fig 3)

Beschreibung

Strangführungselement

5 Gebiet der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strangführungselement zum Führen eines runden Strangs in einer Stranggießmaschine.

10 Stand der Technik

- Aus der DE 3443258 A1 ist ein Strangführungselement zum Stützen und Führen eines runden Strangs mit drei, jeweils drehbar gelagerten, Strangführungsrollen bekannt, wobei eine Rolle
- 15 auf einem feststehenden Rahmen und zwei weitere Rollen jeweils auf einem beweglichen Rahmen angeordnet sind. Durch die beiden beweglichen Rahmen können die Strangführungsrollen des Strangführungselements manuell an unterschiedliche Strang-
- 20 durchmesser angestellt werden. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass das Strangführungselement nicht automatisch an unterschiedliche Strangdurchmesser angepasst werden kann, und dass bei der Anpassung zwei Strangführungsrollen separat an-
- gestellt werden müssen.
- 25 Wie das Strangführungselement vereinfacht werden könnte, so dass es einfach automatisierbar wird, geht aus der Schrift nicht hervor.

Zusammenfassung der Erfindung

30

- Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und ein konstruktiv einfaches Strangführungselement zum Führen eines Strangs in einer Stranggießmaschine darzustellen, das automatisch an unter-
- 35 schiedliche Stranggrößen angepasst werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Strangführungselement nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

- 5 Konkret erfolgt die Lösung durch ein Strangführungselement zum Führen eines runden Strangs in einer Stranggießmaschine, umfassend
- eine Traverse mit einem ersten Endbereich, einem Zwischenbereich und einem zweiten Endbereich, wobei im Zwischenbereich der Traverse zumindest eine erste Strangführungsrolle drehbar gelagert ist;
 - eine erste Schwinge mit einem ersten Endbereich, einem Zwischenbereich und einem zweiten Endbereich, wobei im Zwischenbereich der ersten Schwinge eine zweite Strangführungsrolle drehbar gelagert ist und der zweite Endbereich der Traverse gelenkig mit dem ersten Endbereich der ersten Schwinge verbunden sind;
 - eine zweite Schwinge mit einem ersten Endbereich, einem Zwischenbereich und einem zweiten Endbereich, wobei im Zwischenbereich der zweiten Schwinge eine dritte Strangführungsrolle drehbar gelagert ist und der erste Endbereich der Traverse gelenkig mit dem ersten Endbereich der zweiten Schwinge verbunden sind; und
 - ein Linearmotor der jeweils mit dem zweiten Endbereich der ersten Schwinge und dem zweiten Endbereich der zweiten Schwinge gelenkig verbunden ist.
- 10
15
20
25

Durch diese Bauform wird ein Strangführungselement mit lediglich einem einzigen als Linearmotor ausgebildeten Anstellelement gebildet, wobei die Strangführungsrollen des Strangführungselements durch den Linearmotor einfach und einfach automatisierbar an den Strang (beispielsweise an unterschiedliche Strangdurchmesser) angestellt werden können. Außerdem kann auch die Anpresskraft der Strangführungsrollen an den Strang einfach über das Aus- bzw Einfahren des Linearmotors eingestellt werden, sodass beispielsweise die Haltekraft des Strangführungselements, die auf einen Strang in einer vertikalen oder schrägen Strangführung einwirkt, einfach einge-

30
35

- stellt werden kann. Beim erfindungsgemäßen Strangführungselement ist die Traverse mit den beiden Schwingen, und sind die beiden Schwingen mit dem Linearmotor jeweils gelenkig miteinander verbunden, wodurch Spannungen im Strangführungselement
- 5 effektiv vermieden werden. Konkret ist ein Zwischenbereich der Traverse, der ersten Schwinge und der zweiten Schwinge jeweils zwischen dem ersten Endbereich und dem ersten Endbereich angeordnet.
- 10 Für einen dreieckigen und sechseckigen Strang ist es vorteilhaft, wenn im Zwischenbereich der Traverse genau eine erste Strangführungsrolle drehbar gelagert ist, sodass je zwei benachbarte Strangführungsrollen einen Winkel von 120° zueinander aufweisen. Somit weisen im Idealfall die drei Strangführungsrollen einen Winkel von 120° zueinander auf. Dadurch
- 15 wird der Strang zentrisch geführt; außerdem ergeben sich dadurch nur geringe Zugspannungen im Strang, was sich positiv auf dessen Innenqualität auswirkt.
- 20 Alternativ dazu ist es für einen rechteckigen, insbesondere quadratischen, oder achteckigen Strang vorteilhaft, wenn im Zwischenbereich der Traverse zwei erste Strangführungsrollen drehbar gelagert sind, sodass je zwei benachbarte Strangführungsrollen einen Winkel von 90° zueinander aufweisen. Somit
- 25 weisen im Idealfall die vier Strangführungsrollen einen Winkel von 90° zueinander auf. Dadurch wird der Strang zentrisch geführt; außerdem ergeben sich dadurch wiederum nur geringe Zugspannungen im Strang, was sich positiv auf dessen Innenqualität auswirkt.
- 30 Um die Flächenpressung einer Strangführungsrolle auf die Mantelfläche des Strangs zu minimieren, ist es vorteilhaft, wenn eine Strangführungsrolle eine konkav, d.h. nach innen, gekrümmte Mantelfläche aufweist.
- 35 Um eine möglichst große Kraft auf den Strang aufzubringen zu können, ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine Strangführungsrolle, vorzugsweise alle Strangführungsrollen des

Strangführungselements, mit einem Drehantrieb zum Antrieb der Strangführungsrolle verbunden ist.

5 Für die Robustheit ist es vorteilhaft, wenn der Linearmotor als ein fluidbeaufschlagter Zylinder, wie ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, ausgebildet ist.

Alternativ dazu ist es möglich, wenn der der Linearmotor als Elektromotor, z.B. als ein Hubspindelantrieb, ausgebildet
10 ist.

Für eine Steuerung oder Regelung der Position bzw. der Anstellkraft der Strangführungsrollen ist es vorteilhaft, wenn der Linearmotor eine Wegmesseinrichtung zur Messung der Verschiebung des Linearmotors und/oder eine Kraftmesseinrichtung
15 zur Messung der Anstellkraft des Linearmotors aufweist.

Bei der Ausführungsform bei der der Linearmotor als fluidbeaufschlagter Zylinder ausgebildet ist, ist es vorteilhaft,
20 wenn die Kraftmesseinrichtung als eine Druckmesseinrichtung zur Messung des Drucks im fluidbeaufschlagten Zylinder ausgebildet ist.

Bei der Ausführungsform bei der der Linearmotor als Elektromotor ausgebildet ist, ist es vorteilhaft, wenn die Kraftmesseinrichtung als eine Strommesseinrichtung zur Messung des Stroms im Elektromotor ausgebildet ist.
25

Eine selbstzentrierende Strangführung mit einer feststehenden Stützkonstruktion und einem Strangführungselement, dessen Strangführungsrollen in einer Ebene angeordnet sind, kann gebildet werden, wenn das Strangführungselement gegenüber der Stützkonstruktion in zumindest einer Richtung, vorzugsweise in beiden Richtungen, der Ebene schwimmend gelagert ist. Da-
30 durch kann sich das Strangführungselement gegenüber dem Strang in zumindest einer Richtung, vorzugsweise in beiden Richtungen, der Ebene selbst zentrieren.
35

Besonders vorteilhaft ist es, mehrere Strangführungselemente in einer Gießrichtung hintereinander anzuordnen, wobei jedes Strangführungselement gegenüber der feststehenden Stützkonstruktion schwimmend gelagert ist. Dadurch werden zum einen
5 unerwünschten Spannungen im Strang vermieden; zum anderen wird auch die Strangführung keinen unerwünschten Belastungen ausgesetzt, was sich positiv auf die Lebensdauer aufwirkt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

10

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die folgenden Figuren Bezug genommen wird, die Folgendes zeigen:

15

Fig. 1a...1c eine Draufsicht auf ein Strangführungselement mit drei Strangführungsrollen, das je einen runden, einen dreieckigen und einen sechseckigen Strang führt

20 Fig. 1d eine Draufsicht auf ein Strangführungselement mit vier Strangführungsrollen, das einen runden Strang führt

Fig. 2,3 je eine perspektivische Darstellung des Strangführungselements nach Fig. 1a

25 Fig. 4,5 je eine perspektivische Darstellung einer Strangführung mit fünf Strangführungselementen

Fig. 6 eine Vorderansicht zu den Fig. 4 und 5

30 Fig. 7,8 je eine Draufsicht auf zwei Ausführungsformen einer Strangführung mit einem Strangführungselement nach Fig 1a und einer feststehenden Stützkonstruktion

Beschreibung der Ausführungsformen

35

Die Fig. 1a...1c zeigen eine erste Ausführungsform des Strangführungselements 1 mit drei Strangführungsrollen 6,7,8, das zum Führen und Stützen eines Stahlstrangs 2 verwendet wird.

Konkret weist das Strangführungselement 1 eine feststehende Traverse 3, eine erste Schwinge 4 und eine zweite Schwinge 5 auf; die Traverse 3 als auch die erste und zweite Schwinge 4,5 umfassen jeweils einen ersten Endbereich 3a, 4a, 5a, einen zweiten Endbereich 3c, 4c, 5c und einen dazwischen liegenden Zwischenbereich 3b, 4b, 5b. Die Endbereiche 3a, 3c der Traverse 3 sind jeweils über ein Gelenk mit einer ersten Schwinge 4 und einer zweiten Schwinge 5 beweglich verbunden. In den Zwischenbereichen 3b, 4b, 5b der Traverse 3, der ersten Schwinge 4 und der zweiten Schwinge 5 ist jeweils eine erste, zweite und dritte Strangführungsrolle 6, 8 und 9 drehbar gelagert. In den Darstellungen weisen zwei benachbarte Strangführungsrollen, z.B. 6 und 8, 8 und 9, oder 6 und 9, jeweils einen Winkel von 120° zueinander auf. Dadurch wird der Strang 2 zentrisch geführt, was sich positiv auf die Innenqualität des Strangs auswirkt. Konkret sind die Strangführungsrollen 6,8,9 als nicht angetriebene Rollen, engl. *idle rolls*, ausgeführt. Gleichwohl wäre es möglich, eine oder vorzugsweise alle drei Strangführungsrollen angetrieben als sog. Treibrollen auszubilden. Hierfür sind dem Fachmann aus dem Stand der Technik ausreichend geeignete Antriebe bekannt. Die gelenkige Verbindungen zwischen der Traverse 3 und den beiden Schwingen 4, 5 erfolgt über je ein Drehgelenk, das eine durchgehende Achse 13 aufweist. Hierzu weist jeder Endbereich 3a,3c der Traverse 3 eine Durchgangsbohrung zur Aufnahme einer Achse 13 auf. Außerdem weist jeder Endbereich 3a, 3c der Traverse 3 eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Endbereichs 4a,5a einer Schwinge 4,5 auf. Durch diese Bauform werden die Kräfte zentrisch von der Traverse 3 in die Schwingen 4, 5 und vice versa eingeleitet. Auch der als Hydraulikzylinder ausgebildete Linearmotor 10 ist gelenkig mit den Endbereichen 4c, 5c der beiden Schwingen verbunden. Die Strangführungsrollen 6,8,9 weisen eine konkave, d.h. nach innen gewölbte, Krümmung der Mantelfläche auf, sodass es zwischen einer Strangführungsrolle und dem Strang 2 zu einer Linienberührung kommt. Dadurch wird die Hertzsche Pressung bei gleicher Belastung reduziert bzw. können die übertragbaren Kräfte von einer Strangführungsrolle auf den Strang 2 wesentlich erhöht werden.

Die Fig. 1b und 1c zeigen die Verwendung des Strangführungselements 1 nach Fig 1a zur Stützung eines dreieckigen bzw. sechseckigen Strangs 2.

5

Die Fig. 1d zeigt eine schematische Darstellung eines Strangführungselement 1 mit vier Strangführungsrollen 6,7,8,9. Der Unterschied zu dem Strangführungselement mit drei Strangführungsrollen gemäß Fig 1a...1c besteht darin, dass im Zwischenbereich 3b der Traverse 3 zwei erste Strangführungsrollen 6,7 angeordnet sind. Außerdem weisen zwei jeweils benachbarte Strangführungsrollen 6...9 einen Winkel von 90° zueinander auf. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für runde, rechteckige (insbesondere quadratische) und achteckige Strangquerschnitte.

15

Die Fig. 2 und 3 zeigen zwei perspektivische Darstellungen des Strangführungselement nach Fig 1a.

20 Die Fig. 7 und 8 zeigen zwei Möglichkeiten, wie eine selbstzentrierende Strangführung aufgebaut werden kann:

Gemäß Fig. 7 ist ein Strangführungselement 1 nach Fig. 1a im Inneren eines Rahmens einer feststehenden Stützkonstruktion 11 angeordnet und bezüglich der Stützkonstruktion über vier Paare von Federn 14 bzw anderen elastischen Elementen verschieblich angeordnet; die Freiheitsgrade der Verschiebungen sind durch Pfeile dargestellt. Durch diese Anordnung kann sich das Strangführungselement 1 mit dem Strang 2 verschieben, sodass mittels des Linearmotors 10 der Strang 2 durch die Strangführungsrollen 6...8 nur im gewünschten Ausmaß geklemmt bzw. ausgezogen wird.

30

In Fig. 8 ist eine zu Fig. 7 alternative Bauweise einer selbstzentrierenden Strangführung dargestellt. Wiederum ist das Strangführungselement 1 innerhalb der feststehenden Stützkonstruktion 11 angeordnet, wobei jedoch das Strangführungselement 1 gleichsam in einer durch die feststehenden Stützkon-

35

struktur 11 gebildeten Kulissenführung geführt wird. Die Freiheitsgrade der möglichen Verschiebungen sind wiederum durch Pfeile dargestellt.

- 5 Die Fig 4,5 und 6 zeigen unterschiedliche Darstellung einer Strangführung mit fünf Strangführungselementen 1. Konkret sind die Strangführungselemente 1 übereinander in Gießrichtung 12 angeordnet. Über die Linearmotore 10 kann jedes Strangführungselementen 1 eine definierte Klemmkraft auf den
- 10 Strang 2 ausüben, sodass der Querschnitt des Strangs 2 durch die in Gießrichtung 12 nachfolgenden Strangführungselemente 1 reduziert werden kann (beispielsweise durch eine sogenannte Soft-Core- oder Liquid-Core-Reduction).
- 15 Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu
- 20 verlassen.

Bezugszeichenliste

1	Strangführungselement
2	Strang
3	Traverse
3a	erster Endbereich der Traverse
3b	Zwischenbereich der Traverse
3c	zweiter Endbereich der Traverse
4	erste Schwinge
4a	erster Endbereich der ersten Schwinge
4b	Zwischenbereich der ersten Schwinge
4c	zweiter Endbereich der ersten Schwinge
5	zweite Schwinge
5a	erster Endbereich der zweiten Schwinge
5b	Zwischenbereich der zweiten Schwinge
5c	zweiter Endbereich der zweiten Schwinge
6,7	erste Strangführungsrolle
8	zweite Strangführungsrolle
9	dritte Strangführungsrolle
10	Linearmotor
11	feststehende Stützkonstruktion
12	Gießrichtung
13	Achse
14	Feder

Ansprüche

1. Strangführungselement (1) zum Führen eines runden Strangs (2) in einer Stranggießmaschine, **gekennzeichnet durch**
- 5 - eine Traverse (3) mit einem ersten Endbereich (3a), einem Zwischenbereich (3b) und einem zweiten Endbereich (3c), wobei im Zwischenbereich der Traverse (3b) zumindest eine erste Strangführungsrolle (6,7) drehbar gelagert ist;
- 10 - eine erste Schwinge (4) mit einem ersten Endbereich (4a), einem Zwischenbereich (4b) und einem zweiten Endbereich (4c), wobei im Zwischenbereich der ersten Schwinge (4b) eine zweite Strangführungsrolle (8) drehbar gelagert ist und der zweite Endbereich der Traverse (3c) gelenkig mit dem ersten Endbereich der ersten Schwinge (4a) verbunden sind;
- 15 - eine zweite Schwinge (5) mit einem ersten Endbereich (5a), einem Zwischenbereich (5b) und einem zweiten Endbereich (5c), wobei im Zwischenbereich der zweiten Schwinge (5b) eine dritte Strangführungsrolle (9) drehbar gelagert ist und der erste Endbereich der Traverse (3a) gelenkig mit dem ersten
- 20 Endbereich der zweiten Schwinge (5a) verbunden sind;
- ein Linearmotor (10) der jeweils mit dem zweiten Endbereich der ersten Schwinge (4c) und dem zweiten Endbereich der zweiten Schwinge (5c) gelenkig verbunden ist.
- 25 2. Strangführungselement (1) nach Anspruch 1 zum Führen eines dreieckigen und sechseckigen Strangs (2) in einer Stranggießmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zwischenbereich der Traverse (3b) genau eine erste Strangführungsrolle (6) drehbar gelagert ist, wobei je zwei benachbarte Strangführungs-
- 30 rollen (6,8,9) einen Winkel von 120° zueinander aufweisen.
3. Strangführungselement (1) nach Anspruch 1 zum Führen eines rechteckigen, insbesondere quadratischen, oder achteckigen Strangs (2) in einer Stranggießmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zwischenbereich der Traverse (3b) zwei erste
- 35 Strangführungsrollen (6,7) drehbar gelagert sind, wobei je zwei benachbarte Strangführungsrollen (6,7,8,9) einen Winkel von 90° zueinander aufweisen.

4. Strangführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Strangführungsrolle (6...9)
eine konkav gekrümmte Mantelfläche aufweist.
- 5
5. Strangführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Strangführungs-
rolle (6...9), vorzugsweise alle Strangführungsrollen (6...9),
mit einem Drehantrieb zum Antrieb der Strangführungsrolle
10 (6...9) verbunden ist.
6. Strangführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Linearmotor (10) als ein
fluidbeaufschlagter Zylinder ausgebildet ist.
- 15
7. Strangführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Linearmotor (10) als Elekt-
romotor ausgebildet ist.
- 20
8. Strangführungselement nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearmotor (10)
eine Wegmesseinrichtung zur Messung der Verschiebung des Li-
nearmotors (10) und/oder eine Kraftmesseinrichtung zur Mes-
sung der Anstellkraft des Linearmotors (10) aufweist.
- 25
9. Strangführungselement nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Kraftmesseinrichtung als eine Druckmess-
einrichtung im fluidbeaufschlagten Zylinder ausgebildet ist.
- 30
10. Strangführungselement nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Kraftmesseinrichtung als eine Strommess-
einrichtung im Elektromotor ausgebildet ist.
- 35
11. Strangführung mit einer feststehenden Stützkonstruktion
(11) und einem Strangführungselement (1) nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, wobei die Strangführungsrollen (6...9)
des Strangführungselements (1) in einer Ebene angeordnet
sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strangführungselement

(1) gegenüber der Stützkonstruktion (11) in zumindest einer Richtung, vorzugsweise in beiden Richtungen, der Ebene schwimmend gelagert ist.

- 5 12. Strangführung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Strangführungselemente (1) in einer Gießrichtung (12) hintereinander angeordnet sind, wobei jedes Strangführungselement (1) gegenüber der feststehenden Stützkonstruktion (11) schwimmend gelagert ist.

201206898

1
Fig 1a

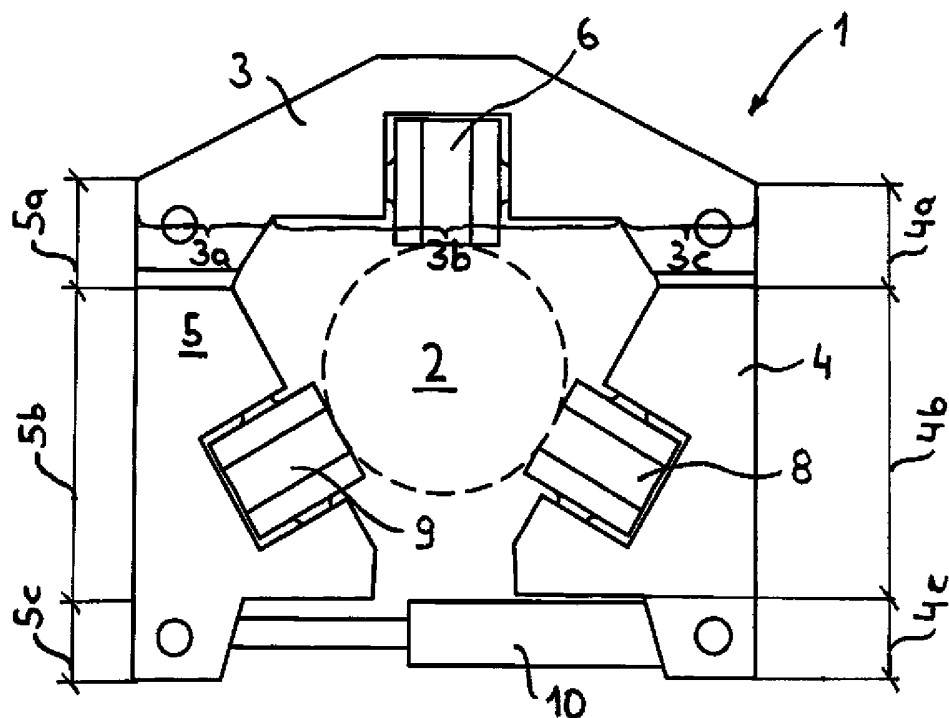


Fig 1b

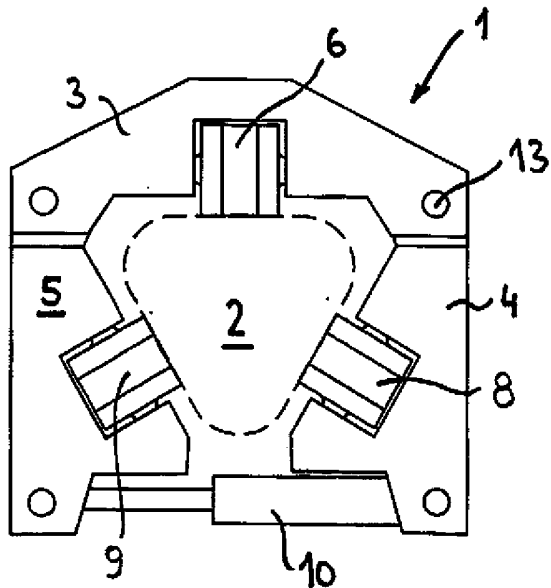
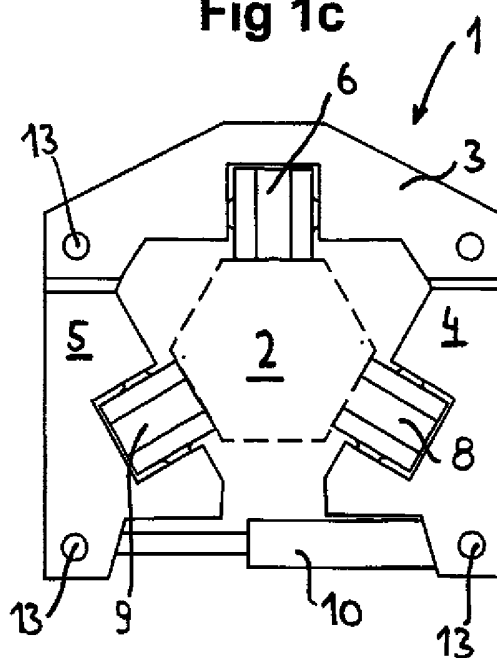
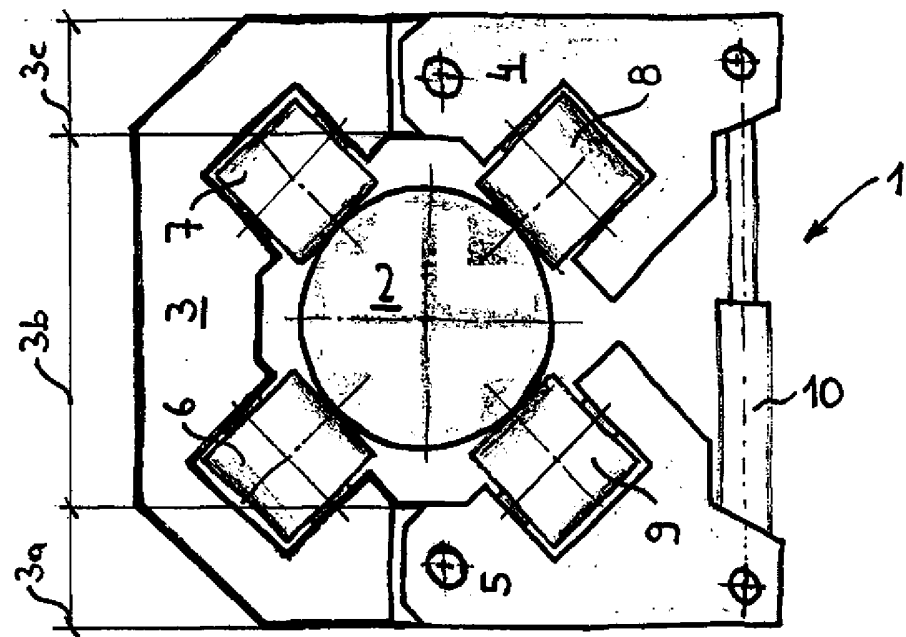


Fig 1c



2
Fig 1d



201206898

3
Fig 2

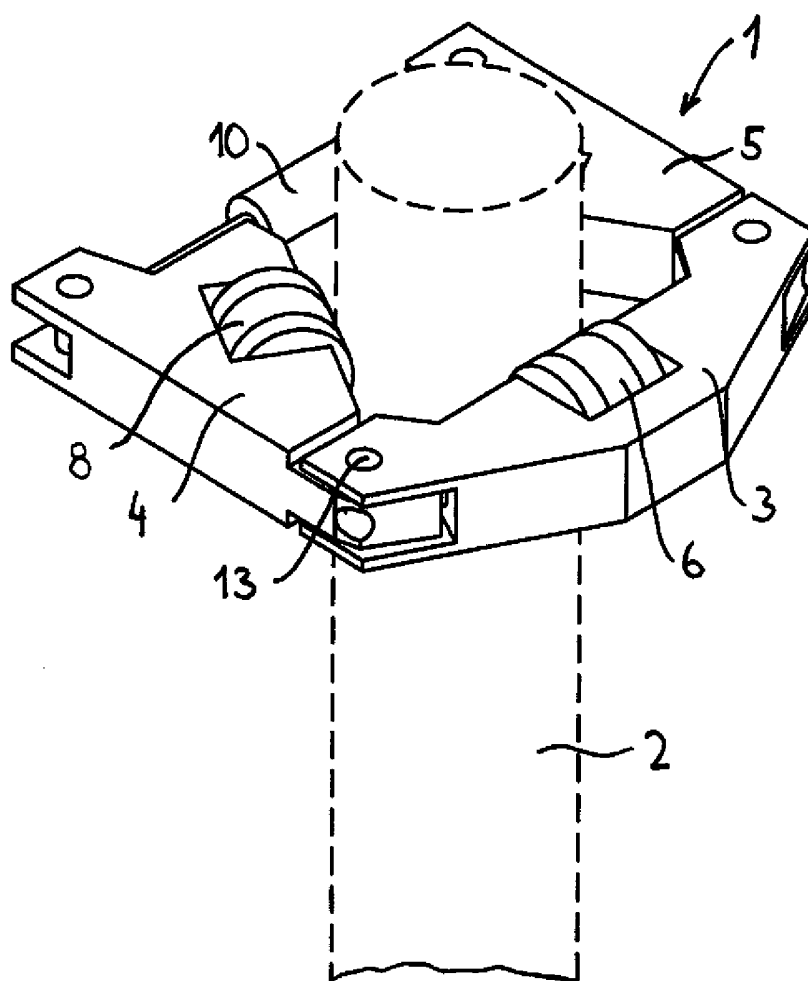
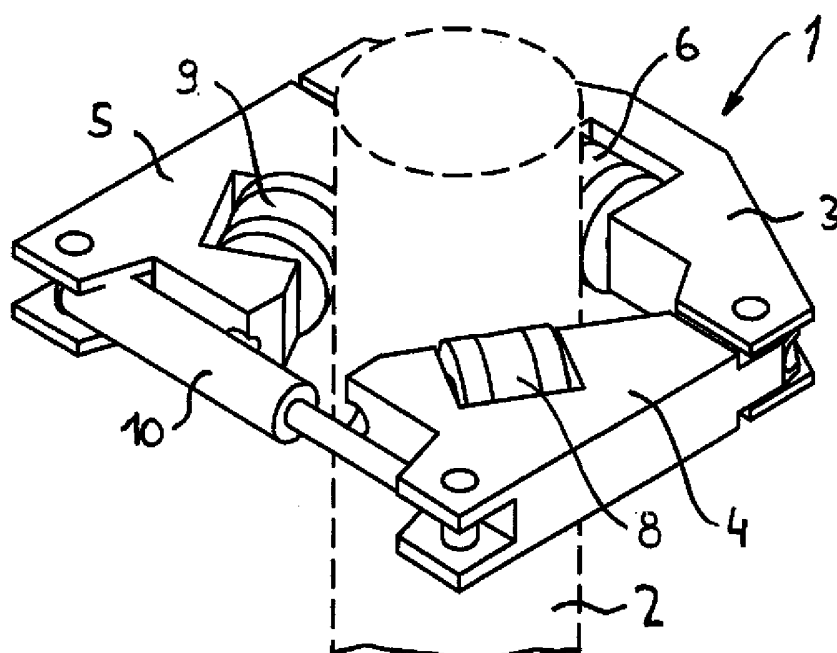


Fig 3

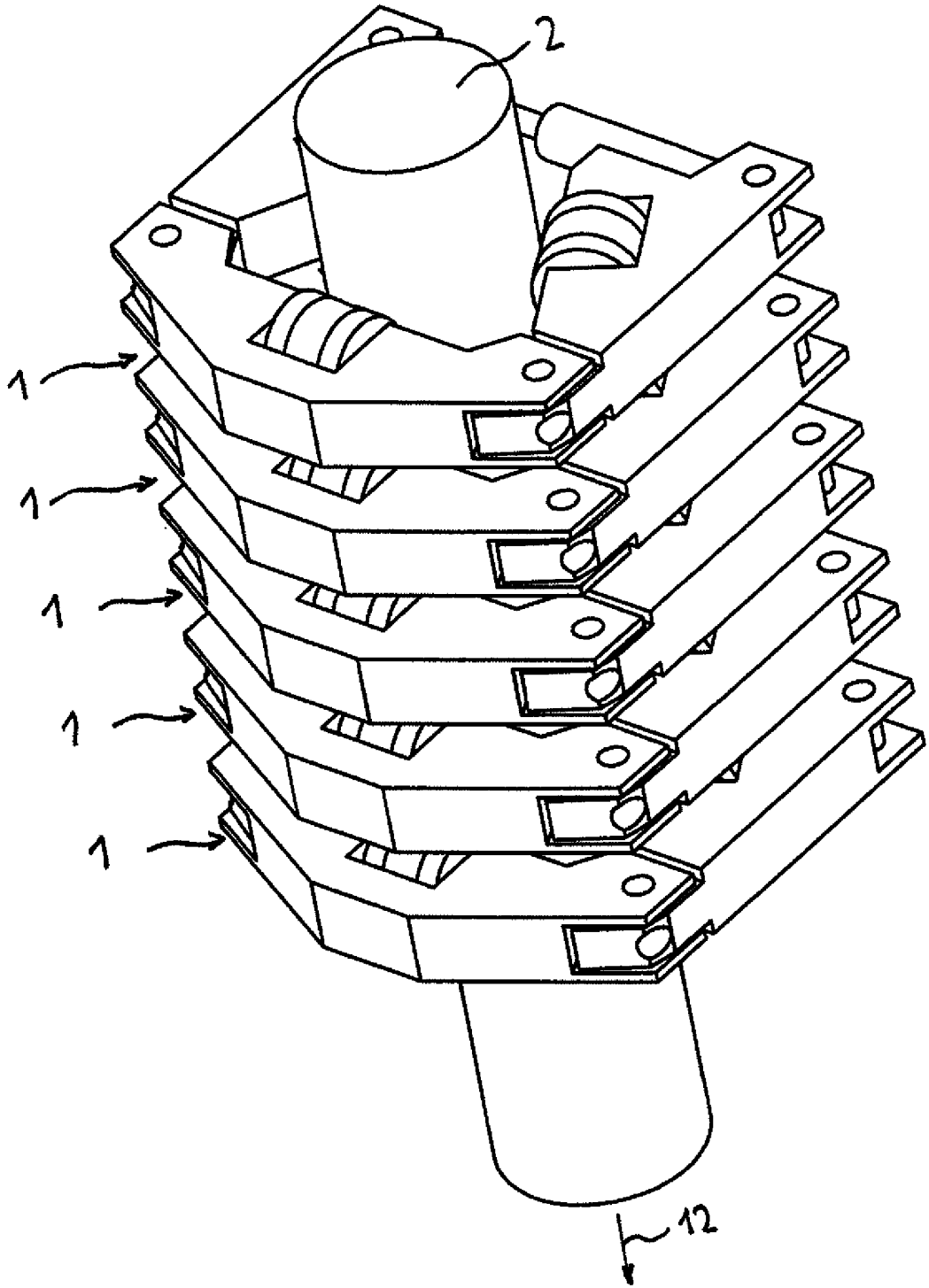


E017

Printed: 29-03-2012

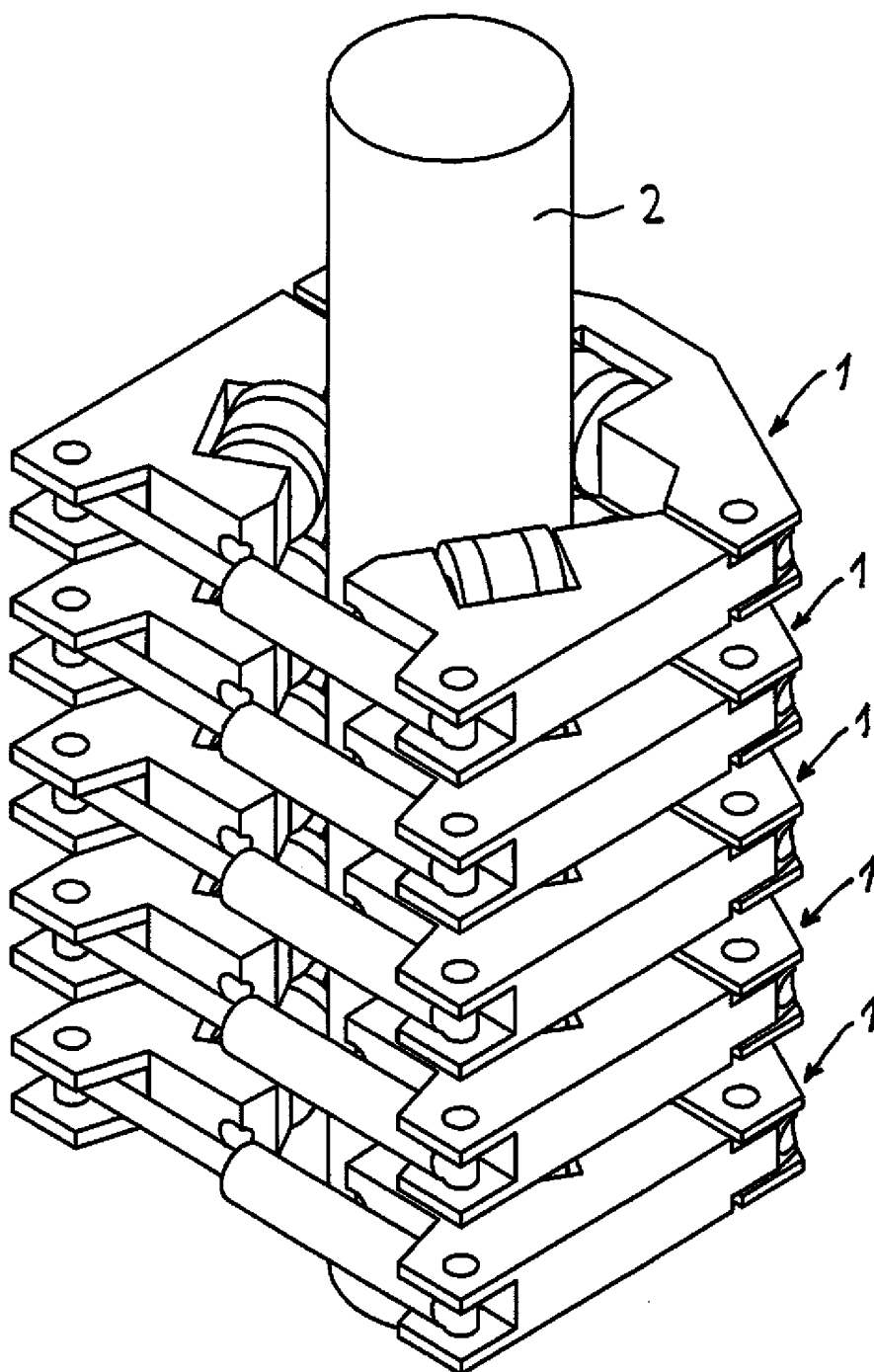
201206898

4
Fig 4



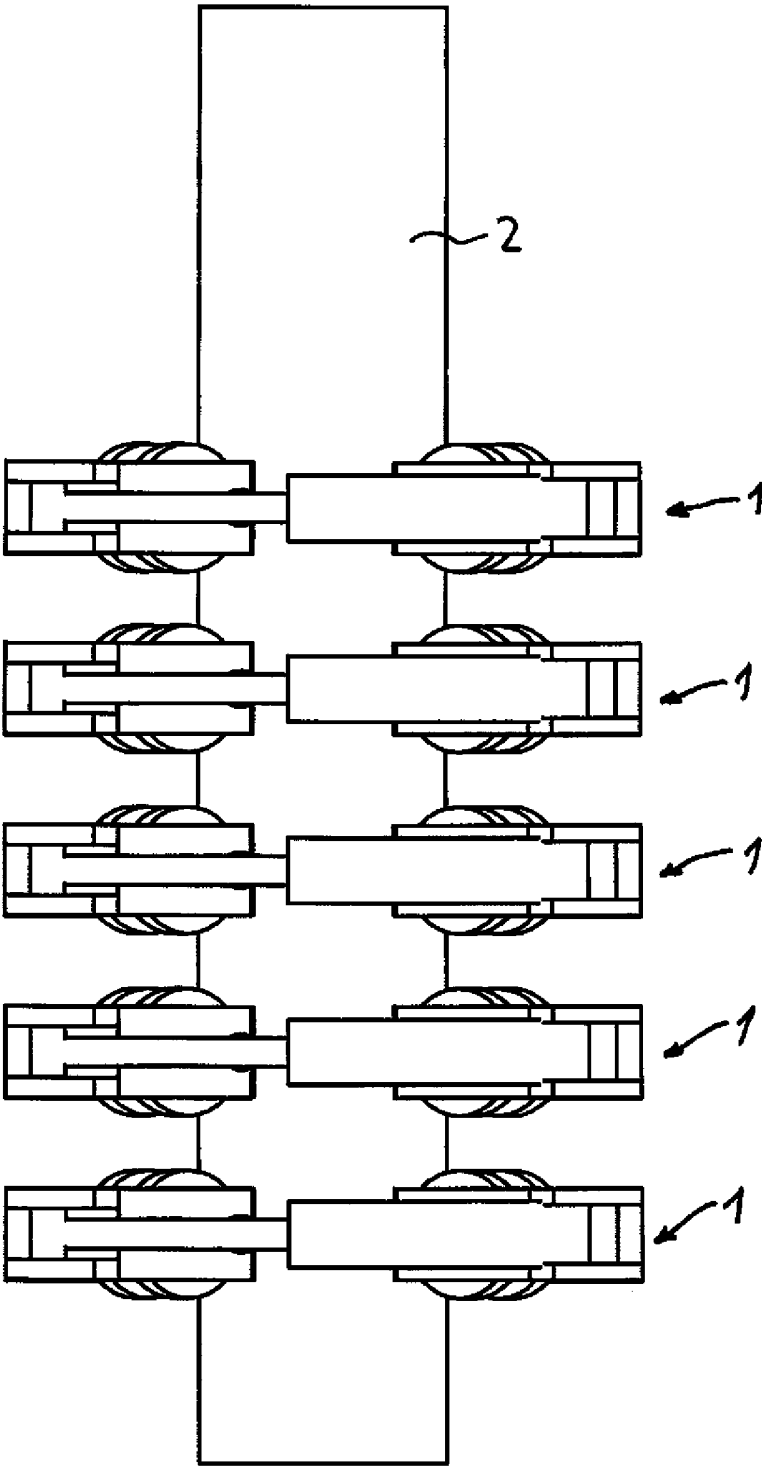
201206898

5
Fig 5



201206898

6
Fig 6



7
Fig 7

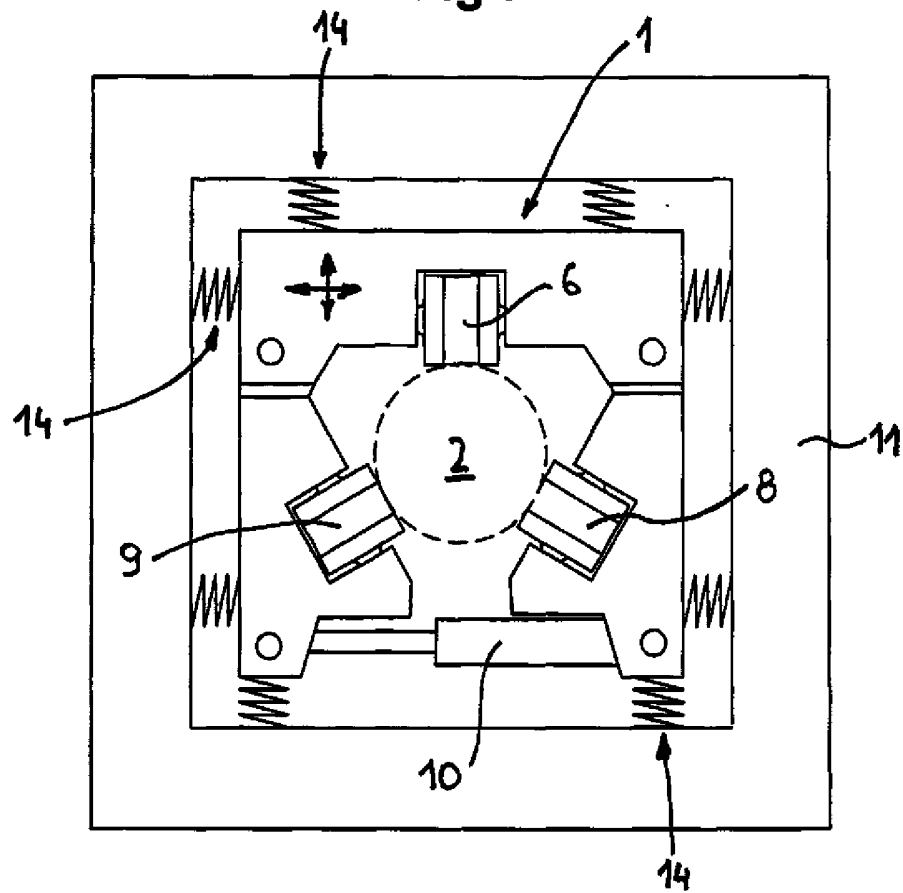
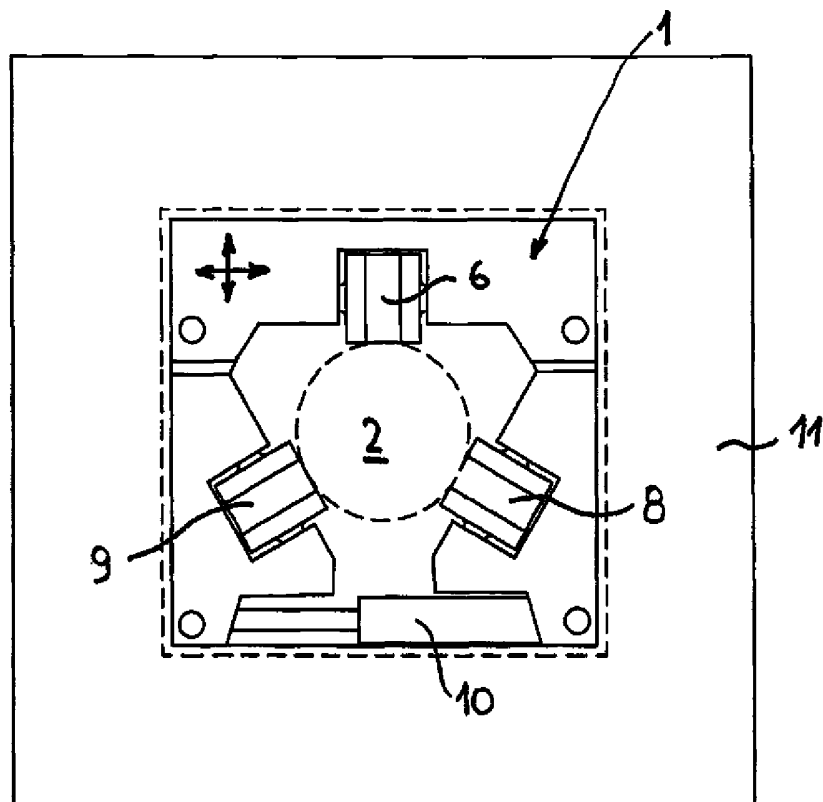


Fig 8





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B22D 11/128 (2006.01); B22D 11/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B22D 11/128A; B22D 11/128B; B22D 11/128C; B22D 11/14		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B22D		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI; EPDOC; TXTN		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29. März 2012 eingereichten Ansprüchen 1-12 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 2937423 A1 (PROIZVODSTVENNOE OB>>EDINENIE URALMAS, PROIZVODSTVENNOE OB"EDINENIE "URALMAS") 02. April 1981 (02.04.1981) Figuren 1 und 2; Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, letzte Zeile	1, 2, 5
A	DE 2939321 A1 (SACK GMBH, MANNESMANN AG) 16. April 1981 (16.04.1981) Figur 2; Seite 7, 1. Absatz	1, 3, 5
Datum der Beendigung der Recherche: 22. Jänner 2013 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): RIEDER W.		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand 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, wurde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		