

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 709 049 A1

(51) Int. Cl.: G01L 1/16 (2006.01)  
G01L 5/00 (2006.01)  
B30B 15/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 02117/13

(71) Anmelder:  
Kistler Holding AG, Eulacherstrasse 22  
8408 Winterthur (CH)

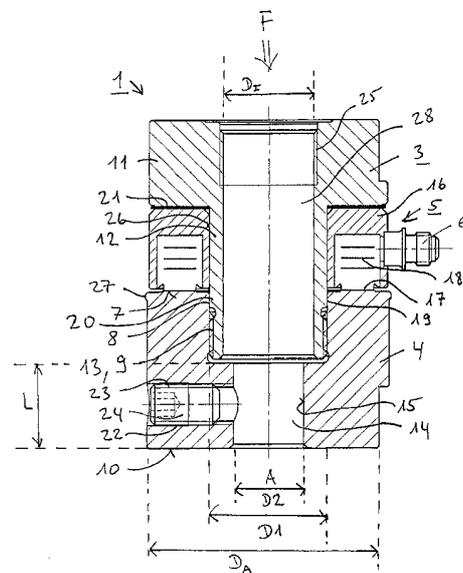
(22) Anmeldedatum: 20.12.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.06.2015

(72) Erfinder:  
Andri Lehmann, 8412 Aesch bei Neftenbach (CH)

(54) Kraftsensor für handbetriebene oder pneumatische Pressen.

(57) Die Erfindung betrifft einen Kraftsensor mit einer zentralen Achse zum Messen von axial auftretenden Kräften in handbetriebenen oder pneumatischen Pressen umfassend einen zwischen einem Bolzen (3) und einer Mutter (4) vorgespannten piezoelektrischen Kraftmessring mit einem Steckeranschluss (6), wobei die Mutter (4) eine obere Stirnfläche (7) mit einer ersten Bohrung (8) mit einem ersten Durchmesser (D1) mit einem Innengewinde (9) und eine untere, ringförmige Auflagefläche (10) mit einem Aussendurchmesser (DA) aufweist, und wobei der Bolzen (3) ein Kopfteil (11) aufweist sowie eine Hohldehnschraube (12) mit einem stirnseitigen Aussengewinde (13), welche den Kraftmessring (5) durchsetzt und in das Innengewinde (9) der Mutter (4) eingreift. Erfindungsgemäss weist die Mutter (4) eine zweite Bohrung (14) mit einem zweiten, kleineren Durchmesser (D2) als die erste Bohrung (8) auf, welche die Mutter (4) durchsetzt, wobei der Durchmesser (D2) der zweiten Bohrung (14) mindestens einem Viertel des genannten Aussendurchmessers (DA) ausmacht und die Länge (L) der zweiten Bohrung (14) mindestens so lang ist wie ihr Durchmesser (D2), und wobei die Innenfläche der zweiten Bohrung (14) als Zentrieraufnahme für eine Gleitpassung ausgestaltet ist.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftsensor zum Messen von axial auftretenden Kräften in handbetriebenen oder pneumatischen Pressen umfassend einen zwischen einem Bolzen und einer Mutter vorgespannten, piezoelektrischen Kraftmessring mit einem Steckeranschluss, wobei die Mutter eine erste Bohrung mit einem ersten Durchmesser mit einem Innengewinde aufweist, und wobei der Bolzen ein Kopfteil aufweist sowie eine Hohldehnschraube mit einem stirnseitigen Aussengewinde, welche den Kraftmessring durchsetzt und in das Innengewinde der Mutter eingreift.

### Stand der Technik

[0002] Kraftsensoren oben genannter Art werden für vielerlei Zwecke eingesetzt und beispielsweise unter der Bezeichnung Press Force Sensor vertrieben.

[0003] Beispiele solcher Kraftsensoren sind in der EP 1 590 641 beschrieben. Die dort als Stand der Technik angegebenen Messsensoren bestehen aus einem handelsüblichen Kraftsensor, der zwischen einem Bolzen und einer Mutter eingespannt ist, wobei sowohl der Bolzen und die Mutter an deren Aussenseiten zentrale Gewindebohrungen aufweisen zum Anbringen von Werkstücken. Diese Ausführung benötigt sehr viel Bauhöhe.

[0004] Als bezüglich der Bauhöhe verbesserte Ausführung wird im selben Dokument eine Vorrichtung beschrieben, bei der der Sensor direkt im Bolzen integriert ausgestaltet ist. Zur Befestigung an angrenzende Werkstücke ist entweder eine durchgehende zentrale Bohrung vorgesehen, mehrere kleinere Gewindebohrungen an den stirnseitigen Aussenflächen von Bolzen und Mutter oder eine zentrale Bohrung mit einem Absatz als innere Auflagefläche für einen Schraubenkopf einer durch die Bohrung geführte Befestigungsschraube. Die Ausführung mit integriertem Sensor beansprucht zwar eine geringere Bauhöhe, ist aber insgesamt teurer als die Ausführung, weil kein herkömmlicher Sensor benutzt werden kann.

[0005] Solche Kraftsensoren werden beispielsweise verwendet um die aufgebrachten Kräfte von handbetriebenen oder pneumatischen Pressen messen zu können. Da der Hub solcher Pressen systembedingt nicht sehr hoch ist, sollten die darin eingesetzten Kraftsensoren beispielsweise nicht höher als 50 mm sein bei Handpressen bis 60 kN. Zudem ist es wichtig, dass die Aufnahmevorrichtungen an beiden äusseren Stirnseiten des Kraftsensors einfach an die Vorgaben der Pressenhersteller angepasst werden können.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kraftsensor mit einer zentralen Achse eingangs angegebener Art zum Messen von axial auftretenden Kräften in handbetriebenen oder pneumatischen Pressen bis 60 kN zu beschreiben, der eine geringere Bauhöhe aufweist, insgesamt aber in der Herstellung günstig kommt.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch einen erfindungsgemässen Kraftsensor mit den Merkmalen des ersten Patentanspruchs. Weitere vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Erfindungsgemäss weist die Mutter eine zweite Bohrung mit einem zweiten, kleineren Durchmesser als die erste Bohrung auf, welche die Mutter durchsetzt, wobei der Durchmesser der zweiten Bohrung mindestens ein Viertel des genannten Aussendurchmessers ausmacht. Zudem ist die Länge der zweiten Bohrung mindestens so lang wie ihr Durchmesser. Erfindungsgemäss ist zudem die Innenfläche der zweiten Bohrung als Zentrieraufnahme für eine Gleitpassung ausgestaltet.

[0009] Eine derartige Vorrichtung ist günstig in der Herstellung, weil ein herkömmlicher Kraftmessring verwendet werden kann. Als Beispiel wird ein Sensor des Typs 9040A der Firma Kistler Instrumente AG vorgeschlagen.

[0010] Die Bauhöhe wird dadurch reduziert, indem in der Mutter eine Vorrichtung zum Anbringung eines Einspannwerkzeuges ausgestaltet ist in Form einer Zentrieraufnahme für eine Gleitpassung. Diese ist beispielsweise bei einem Durchmesser von 14 mm mit einer Toleranz von H7 +−8.018 angefertigt, damit eine Gleitpassung H7/g6 mit Kleinstspiel gewährleistet ist. Ein Werkzeug, das mit einem entsprechenden Aufnahmebolzen versehen ist, kann somit in der gewünschten Ausrichtung angeordnet werden und mit seinem Aufnahmebolzen zentriert in den Kraftsensor eingefügt werden. Die Befestigung kann mittels einer von aussen zugänglichen Madenschraube erreicht werden. So ist das Montieren und Demonstrieren des Werkzeugs sehr einfach. Die Montage gewährleistet zudem stets eine zentrierte und kipp sichere Aufnahme des Werkzeugs.

[0011] Erfindungsgemäss kann der Aufnahmebolzen lang ausgestaltet sein und weit in den Sensor hineinreichen. Insbesondere kann der Aufnahmebolzen auch den Kraftsensor vollständig durchstossen und je nach Bedarf die Kraftmessung überbrücken ohne dass dafür der Kraftsensor entfernt werden muss. Es wird dann nur eine Wegmessung durchgeführt.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezug der Zeichnungen näher erklärt. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Kraftsensors im Querschnitt;

Fig. 2 eine schematische Darstellung des erfindungsgemässen Kraftsensors mit daran angebrachte Aufnahmebolzen und Einspannbolzen;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Handpresse mit einem erfindungsgemässen Kraftsensor.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0013]** Fig. 1 zeigt einen Kraftsensor 1 mit einer zentralen Achse A zum Messen von axial auftretenden Kräften F in handbetriebenen oder pneumatischen Pressen 2 gemäss Fig. 3 umfassend einen zwischen einem Bolzen 3 und einer Mutter 4 vorgespannten, piezoelektrischen Kraftmessring 5 mit einem Steckeranschluss 6, wobei die Mutter 4 eine obere Stirnfläche 7 mit einer ersten Bohrung 8 mit einem ersten Durchmesser D1 mit einem Innengewinde 9 und eine untere, ringförmige Auflagefläche 10 mit einem Aussendurchmesser  $D_A$  aufweist, und wobei der Bolzen 3 ein Kopfteil 11 aufweist sowie eine Hohldehnschraube 12 mit einem stirnseitigen Aussengewinde 13, welche den Kraftmessring 5 durchsetzt und in das Innengewinde 9 der Mutter 4 eingreift. Erfindungsgemäss weist die Mutter 4 eine zweite Bohrung 14 mit einem zweiten, kleineren Durchmesser D2 als die erste Bohrung D1 auf, welche die Mutter 4 durchsetzt, wobei der Durchmesser D2 der zweiten Bohrung mindestens einem Viertel des genannten Aussendurchmessers  $D_A$  ausmacht und die Länge L der zweiten Bohrung 14 mindestens so lang ist wie ihr Durchmesser D2. Zudem ist die Innenwand 15 der zweiten Bohrung als Zentrieraufnahme H7 für eine Gleitpassung H7/g6 ausgestaltet.

**[0014]** Der piezoelektrische Kraftmessring 5 ist ein handelsüblicher Sensor nach dem Stand der Technik. Er umfasst ein Gehäuse 16 mit darin unter einer Membran 17 eingelagerte und vorgespannte piezoelektrische Messelemente 18 sowie einen Steckeranschluss 6.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausführung weist die Mutter 4 in der ersten Bohrung nahe der Stirnfläche 7 ebenfalls eine Innenfläche 19 auf, die als Zentrieraufnahme H7 für eine Gleitpassung H7/g6 ausgestaltet ist. Zudem weist der Bolzen anschliessend an das Aussengewinde, dem Kopfteil zugewandt, einen Führungsbereich 20 auf, der mindestens so breit ist wie das Gewinde und nahe der inneren Stirnseite in die Zentrieraufnahme der ersten Bohrung zentriert aufgenommen ist, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Dadurch wird die Zentrierung zwischen dem Bolzen und der Mutter gewährleistet. Es hat sich gezeigt, dass eine Zentrierung, die allein durch die Gewindeverbindung zwischen Bolzen und Mutter zustande kommt, den Anforderungen nicht genügt.

**[0016]** Insbesondere hat es sich als vorteilhaft erwiesen, zwischen dem Kraftmessring 5 und dem Kopfteil des Bolzens eine Gleitscheibe 21 anzuordnen, welche durch die Vorspannung fixiert ist. Diese Gleitscheibe ermöglicht ein Gleiten zwischen den beiden Oberflächen des Kopfteils und des Kraftmessrings während dem gegenseitigen Verspannen mit der Mutter zur Aufbringung der Vorspannung und verhindert somit einen Momentenverzug im Material despiezoelektrischen Kraftmessrings 5.

**[0017]** Erfindungsgemäss kann radial zwischen der Hohldehnschraube und dem Kraftmessring ein Ringspalt 26 angeordnet sein (nicht sichtbar), ohne dass dabei eine Zentrierhülse zwischen der Hohldehnschraube und dem Kraftmessring angeordnet ist. Der Ringspalt 26 nimmt somit den gesamten Raum zwischen der Hohldehnschraube und dem Kraftmessring ein. Eine Aussenzentrierung kann über die Aussenmantelflächen vom Kraftmessring und Kopfteil erreicht werden. Dadurch wird die Vorrichtung erneut vereinfacht und günstiger in der Herstellung.

**[0018]** In einer weiteren erfindungsgemässen Ausgestaltung ist der Durchmesser der zweiten Bohrung der Mutter kleiner als der Innendurchmesser  $D_i$  der Hohldehnschraube. Dadurch wird gewährleistet, dass ein Aufnahmebolzen in der Bohrung aufgenommen werden kann, der viel länger ist als die zweite Bohrung.

**[0019]** Zudem kann die Mutter im mittleren Bereich der zweiten Bohrung eine radiale Bohrung 22 von aussen bis zur Innenwand mit einem Innengewinde 23 aufweisen, in der eine Madenschraube 24 eingesetzt ist. Durch Anziehen der Madenschraube kann ein Aufnahmebolzen fixiert werden.

**[0020]** Insbesondere kann die Mutter 4 stirnseitig eine Auskrägung 27 aufweisen. Diese Auskrägung 27 dient gemäss Fig. 2 als Begrenzung für die Aussenzentrierung sowie als Arretierung eines an der Mutter anbringbaren breiten Ringes 29, an dem entsprechende Mittel 30 zur Bestimmung des axialen Weges angeordnet sind. Somit ist eine Kraft-Wegmessung möglich.

**[0021]** Zudem ist es möglich, dass die Bohrung 28 der Hohldehnschraube durch den gesamten Bolzen verläuft. Eine solche Anordnung ermöglicht eine Überbrückung des Kraftsensors, ohne dass dieser dazu ausgebaut werden muss. Insbesondere, wenn Mittel vorhanden sind zur Wegmessung, können diese Messungen weiter geführt werden, ohne dass ein Kraftnebenschluss durch den Kraftmessring 5 stattfindet.

**[0022]** Stirnseitig im Kopfteil des Bolzens ist vorzugsweise zentral eine Bohrung mit einem Innengewinde 25 angebracht. Dieses erlaubt ein Anbringen eines Einspannzapfens 31 kopfseitig für die einfache Adaptierung des Sensors an die Presse. Die Bohrung kann insbesondere die Bohrung 28 der Hohldehnschraube sein.

[0023] Da bei einem Einsatz stets auch Zugkräfte auftreten, muss der erfindungsgemässe Kraftsensor 1 resp. der Kraftmessring 5 auch auf Zug belastbar sein. Erfindungsgemässe Kraftsensoren sollten bis 60 kN auf Druckkräfte belastbar sein und/oder bis 12 kN auf Zugkräfte.

**Bezugszeichenliste**

**[0024]**

- 1 Kraftsensor
- 2 Presse
- 3 Bolzen
- 4 Mutter
- 5 Kraftmessring
- 6 Steckeranschluss
- 7 Obere Stirnfläche
- 8 Erste Bohrung
- 9 Innengewinde der Mutter
- 10 Auflagefläche
- 11 Kopfteil
- 12 Hohldehnschraube
- 13 Aussengewinde
- 14 Zweite Bohrung
- 15 Innenwand
- 16 Gehäuse
- 17 Membran
- 18 Piezoelektrische Messelemente
- 19 Innenfläche, Zentrieraufnahme
- 20 Führungsbereich
- 21 Gleitscheibe
- 22 radiale Bohrung
- 23 Innengewinde für Madenschraube
- 24 Madenschraube
- 25 Innengewinde Bolzen
- 26 Ringspalt
- 27 Auskragung
- 28 Bohrung
- 29 Ring
- 30 Mittel
- 31 Einspannzapfen

- A Achse
- F Kraft
- D1 Durchmesser
- DA Aussendurchmesser
- D2 kleinerer Durchmesser
- L Länge
- D<sub>i</sub> Innendurchmesser der Hohldehnschraube

### Patentansprüche

1. Kraftsensor mit einer zentralen Achse (A) zum Messen von axial auftretenden Kräften (F) in handbetriebenen oder pneumatischen Pressen (2) umfassend einen zwischen einem Bolzen (3) und einer Mutter (4) vorgespannten, piezoelektrischen Kraftmessring (5) mit einem Steckeranschluss (6), wobei die Mutter (4) eine obere Stirnfläche (7) mit einer ersten Bohrung (8) mit einem ersten Durchmesser (D1) mit einem Innengewinde (9) und eine untere, ringförmige Auflagefläche (10) mit einem Aussendurchmesser (DA) aufweist, und wobei der Bolzen (3) ein Kopfteil (11) aufweist sowie eine Hohldehnschraube (12) mit einem stirnseitigen Aussengewinde (13), welche den Kraftmessring (5) durchsetzt und in das Innengewinde (9) der Mutter (4) eingreift, dadurch gekennzeichnet, dass die Mutter (4) eine zweite Bohrung (14) mit einem zweiten, kleineren Durchmesser (D2) als die erste Bohrung (8) aufweist, welche die Mutter (4) durchsetzt, wobei der Durchmesser (D2) der zweiten Bohrung (14) mindestens einem Viertel des genannten Aussendurchmessers (DA) ausmacht und die Länge (L) der zweiten Bohrung (14) mindestens so lang ist wie ihr Durchmesser (D2), und wobei die Innenwand (15) der zweiten Bohrung (14) als Zentrieraufnahme für eine Gleitpassung ausgestaltet ist.
2. Kraftsensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mutter (4) in der ersten Bohrung (8) nahe der Stirnfläche (7) ebenfalls eine Innenfläche (19) aufweist, die als Zentrieraufnahme (19) für eine Gleitpassung ausgestaltet ist, und dass der Bolzen (3) anschliessend an das Aussengewinde (13) dem Kopfteil (11) zugewandt einen Führungsbereich (20) aufweist, der mindestens so breit ist wie das Aussengewinde (13) und nahe der oberen Stirnfläche in die Zentrieraufnahme (19) der ersten Bohrung (8) zentriert aufgenommen ist.
3. Kraftsensor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kraftmessring (5) und dem Kopfteil (11) des Bolzens (3) eine Gleitscheibe (21) angeordnet und durch die Vorspannung fixiert ist.
4. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass radial zwischen der Hohldehnschraube (12) und dem Kraftmessring (5) ein Ringspalt (26) vorhanden ist.
5. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser (D2) der zweiten Bohrung (14) der Mutter (4) kleiner ist als der Innendurchmesser (D<sub>i</sub>) der Hohldehnschraube (12).
6. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mutter (4) im mittleren Bereich der zweiten Bohrung (14) eine radiale Bohrung (22) von aussen bis zur Innenwand (15) mit einem Innengewinde (23) aufweist, in der eine Madenschraube (24) eingesetzt ist.
7. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mutter (4) stirnseitig eine Auskragung (27) aufweist.
8. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (28) der Hohldehnschraube durch den gesamten Bolzen (3) verläuft.
9. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass stirnseitig im Kopfteil (11) des Bolzens (3) zentral eine Bohrung mit einem Innengewinde (25) angebracht ist.
10. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er bis 60 kN auf Druckkräfte belastbar ist.
11. Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er bis 12 kN auf Zugkräfte belastbar ist.

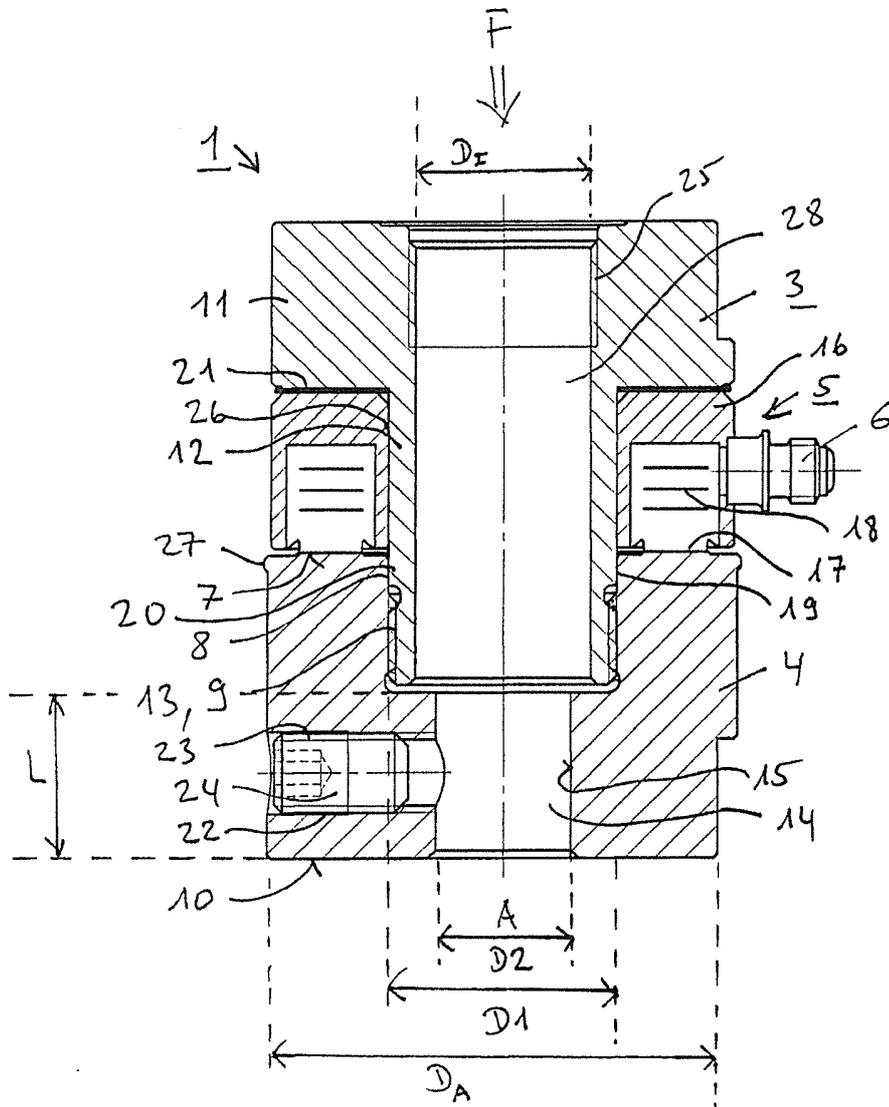


Fig. 1

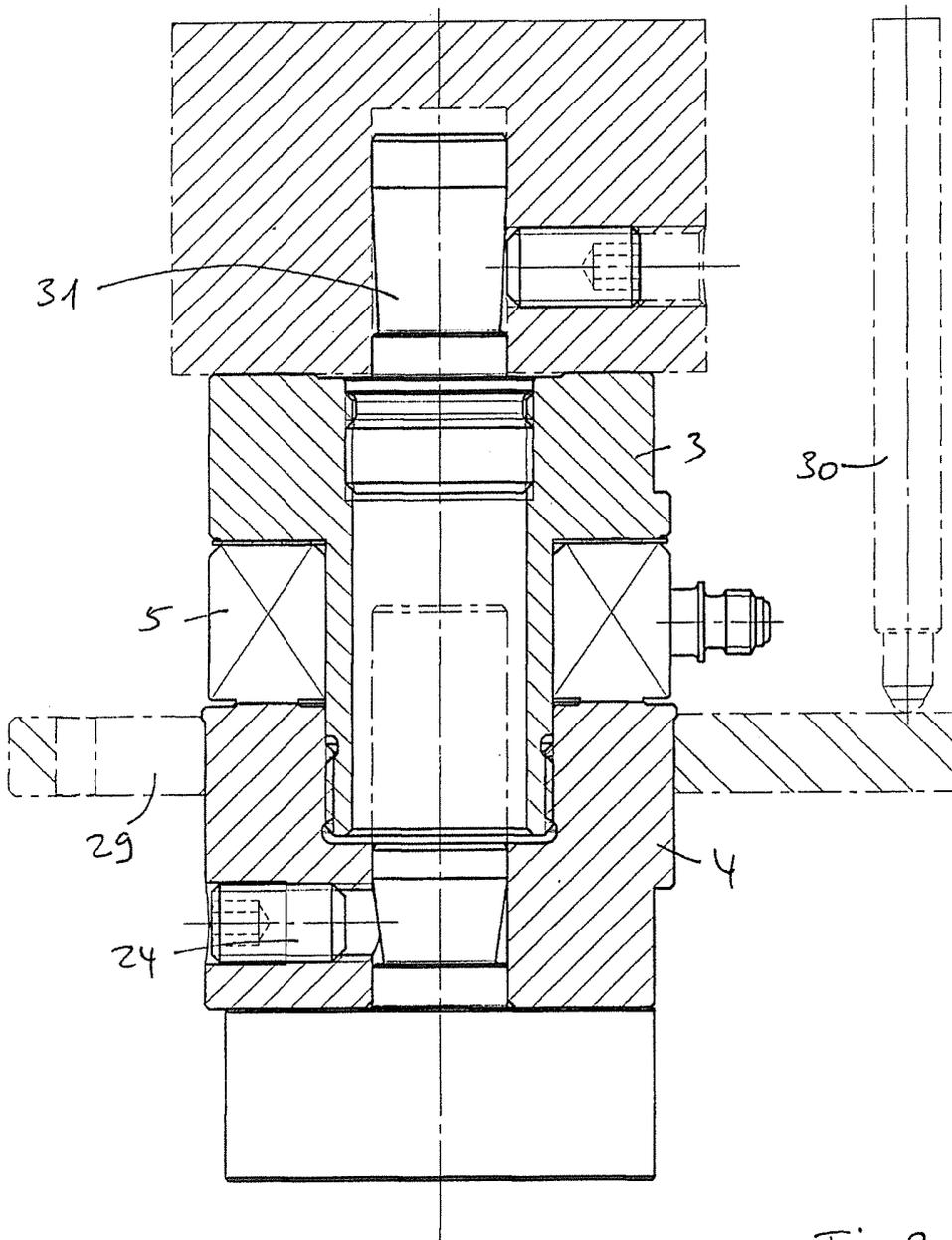


Fig. 2

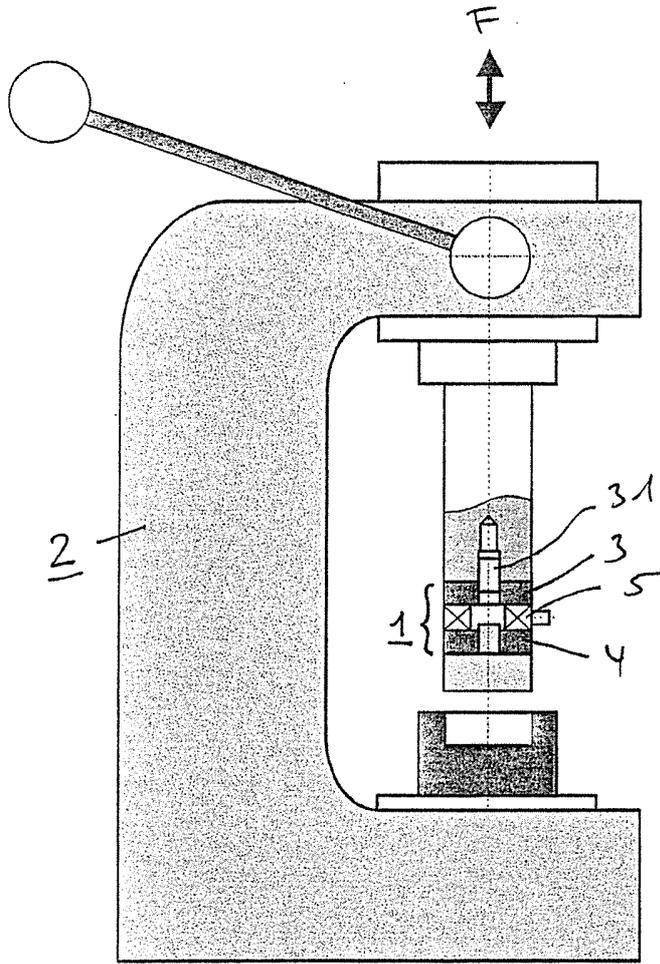


Fig. 3

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS		
	<b>K 312 CH</b>		
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum		
<b>2117/2013</b>	<b>20-12-2013</b>		
Anmeldeort	Beanspruchtes Prioritätsdatum		
<b>CH</b>			
Anmelder (Name)			
<b>Kistler Holding AG</b>			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat		
<b>07-01-2014</b>	<b>SN 61276</b>		
<b>I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
<b>G01L1/16</b>	<b>G01L5/00</b>	<b>F16B31/02</b>	<b>B30B15/00</b>
<b>II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE</b>			
Recherchiertes Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
<b>IPC. 8</b>	<b>G01L</b>	<b>F16B</b>	<b>B30B</b>
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
<b>III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RESEARCHIERBAR ERWIESEN</b> (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
<b>IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG</b> (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 § (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 21172013

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSBEIHALTES</b> INV. G01L1/16 G01L5/00 F16631/02 B30B15/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> Recherchiertes Mindestpatentfeld (Klassifikationsystem und Klassifikationsynonyme) G01L F16B B30B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestpatentfeld gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Weisung der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in brackets kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X,D	EP 1 590 641 A1 (KISTLER HOLDING AG [CH]) 2. November 2005 (2005-11-02) in der Anmeldung erwähnt * Absatz [0009] - Absatz [0017]; Abbildungen 2,3a,4 *	1-4,7-11
A	WO 2011/030839 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]; SAKAI TAKASHI; SEKIGUCHI KAZUHIRO; MORI MASATO) 17. März 2011 (2011-03-17) * Absatz [0046] - Absatz [0058]; Abbildungen 16-19 *	1-11
A	EP 0 140 066 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8. Mai 1985 (1985-05-08) * Absatz [0009] - Absatz [0012]; Abbildungen 1-3 *	1-11
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Bisher Antrag Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *B* älteres Dokument, das jedoch neu oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die gesondert, einem Prioritätsanspruch zurechenbar erscheinen zu lassen, oder durch die die Veröffentlichungsbahn eines anderen im Hüberschenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie z.B. zugeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Darstellung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht wurden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Vorteile angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsbare Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsbare Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *R* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 21. Februar 2014		Abschlussdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art 20-02-2014
Name und Postanschrift der Internationalen Rechercheinheit Europäisches Patentamt, P.O. Box 16 Patentstr. 2 NL - 2280 LV Hilversum Tel. (+31-7) 945-2040 Fax. (+31-70) 940-2016		Bevollmächtigter Beauftragter Keita, Mamadou

5

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 21172013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1590641	A1	02-11-2005	AT 482383 T	15-10-2010
			EP 1590641 A1	02-11-2005
			JP 4999066 B2	04-04-2012
			JP 5119293 B2	16-01-2013
			JP 2006517290 A	20-07-2006
			JP 2010185883 A	26-08-2010
			US 2007034027 A1	15-02-2007
			WO 2004070334 A1	19-08-2004
WO 2011030839	A1	17-03-2011	JP 2011000586 A	21-04-2011
			WO 2011030839 A1	17-03-2011
EP 0140066	A1	08-05-1985	DE 3333285 A1	18-04-1985
			EP 0140066 A1	08-05-1985

Formblatt PC 70/68/2011 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2008)