



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 047 A2

(19)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **F15B** 21/00 (2006.01)
F16H 25/08 (2006.01)
F16D 71/00 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00577/10

(71) Anmelder:
Peter A. Müller, Obstgartenstrasse 26
8136 Gattikon (CH)

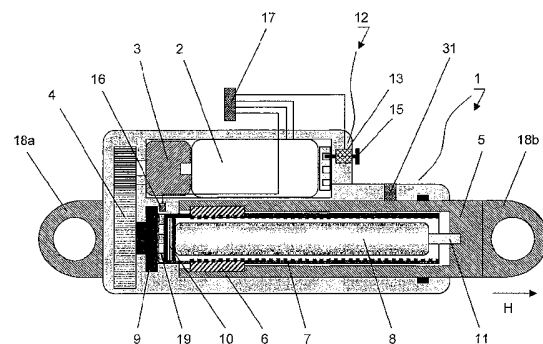
(22) Anmeldedatum: 21.04.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2011

(72) Erfinder:
Peter A. Müller, 8136 Gattikon (CH)

(54) **Hybridwirkzylinder.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hybridwirkzylinder (1) welcher ein hydraulischer oder pneumatischer oder elektrischer, Wirkzylinder oder Drehantrieb sein kann und eine Gasfeder (8) den Hub (H) einer Kolbenstange (5) in eine Krafrichtung unterstützt und bei Bedarf eine Stellung des Hubs (H) blockierbar ist mittels einer Hubverriegelung (12) oder mittels eines Blockierventils und bei Ausfall des Hybridwirkzylinder (1) oder des Wirkmittels die Gasfeder (8) die Gesamtanlage in eine vorbestimmte Hubstellung fahren lässt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Wirkzylinder welcher elektrisch oder hydraulisch oder pneumatisch, d.h. normaler Druckluft, mit einer Gasfeder kombiniert ist, sodass bei Schwenkanwendungen die Leistung in einer Richtung um den Faktor der Leistung des Gaszylinders erhöht wird und bei Bedarf die Position mittels der Gasfeder sich verriegeln lässt, nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Stand der Technik

[0002] Nebst den hydraulischen und pneumatischen Wirkzylinder sind auch elektrische Wirkzylinder bekannt, bei welchen ein Elektromotor eine Spindel antreibt, die auf eine in der Kolbenstange eingelassene Spindelmutter wirkt, wobei die Kolbenstange so ausgeführt oder so gehalten wird, dass sie sich nicht verdreht und damit die Drehbewegung des Motors über die Spindeldrehbewegung in eine lineare Hubbewegung überträgt. Bei verschiedenen Applikationen ist es zudem wünschenswert, dass ein einmal eingestellter Hub, diese Position selbst bei einer Gegenkraft erhalten bleibt. Solche Hubsperrn sind bekannt, in Form von passiven Sperrn wie z.B. selbsthemmende Spindel oder Schneckengetriebe oder mittels Schlingfeder und Bremshülse, wie beschrieben im Patent EP 1 186 800 A1. Aktive Sperrn sind Reibbremsen welche sich ein und ausschalten lassen oder verschiebbare verzahnte Muffen welche mittels eines Fluids betätigt werden wie beschrieben im US Patent 2006/0 207 421. Bei hydraulischen Anlagen kommen elektrische, evtl. hydraulische Sperrventile zum Einsatz.

[0003] Notlaufantriebe sind entweder am Motor oder an der Spindel angebracht und mittels einer Kurbel können die Zylinder oder Drehantriebe bei einem elektrischen Ausfall manuell verstellt werden oder bei einem hydraulischen Defekt mittels einer manuell wirkenden Pumpe.

[0004] Höhere Schubkräfte werden bei hydraulischen und pneumatischen Antrieben mittels einer Vergrößerung der Kolbenfläche oder und der Druckmittel erreicht, bei elektrischen Antrieben ist dies aufwändiger indem mittels Anpassung der Spindelsteigung oder und eines grösseren Elektromotors die Schubleistung erhöht werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Hubaufgaben, insbesondere mit einem elektrisch betriebenen Wirkzylinder, aber nicht nur, eine mögliche Verdoppelung der installierten Leistung in einer Schubrichtung mittels einer Gasfeder, sowie bei Bedarf eine preiswerte Verriegelung des Hubs zu erbringen.

[0006] Ein hoher Prozentsatz der industriellen Prozessstätigkeit ist ein Gut von A nach B zu verschieben um es dann zu bearbeiten, aufzubewahren oder zwischen zu positionieren. Diese Tätigkeiten bedingt an einem Kraftarm eine entsprechende Kraft um ein Gut zu bewegen, in der Rückführung des Kraftarms dagegen, kann die Kraft oft äusserst gering sein, um im nächsten Takt ein neues Gut aufzunehmen und dann erst wieder volle Kraft zu leisten. Bei kleinen Hubmechanismen werden oft Federn eingesetzt um raschmöglichst wieder an den Ausgangsort zu gelangen, bei grösseren Anlagen werden z.B. Doppelhubfluidzylinder oder Elektrozyylinder, welche auf Druck und Zug ausgelegt sind, eingesetzt, die einen entsprechenden Kraftarm wieder zurück für neue Aufgabe in Position bringen.

[0007] Beispielhaft wird hier das Heben und Senken von Gütern aufgezeigt, wo die Schwerkraft eine bedeutende Wirkdifferenz der aufzuwendenden Kraft bei der Schwenkung nach oben resp. nach unten aufzeigt. In den meisten Fällen wird beim Heben eine Kraft eingesetzt, um ein Gewicht eines Gutes über Zeit zu heben, aber beim Senken des Schwenkarmes heisst das in den allermeisten Fällen das Gewicht abzubremsen, sei dies auch nur das Eigengewicht des Schwenkarmes. Erst in jüngerer Zeit wird vermehrt die Bremsenergie in Form von Rückgewinnung von Energie gespeichert und bei Bedarf wieder abgegeben, dies aufgrund der verbesserten und vor allem preiswerteren elektronischen Steuerungen und Speichertechnologie.

[0008] Nebst der Optimierung des Energiemanagements, ist oft auch die physikalische Grösse eines Hebemittels relevant, sowie auch die Sicherheit und die redundante Notstellung einer Anlage ein Kriterium. Eine solche Anwendung kann sich somit nicht nur alleine über den Energiehaushalt rechnen lassen.

[0009] Der Vorteil bei hydraulisch und pneumatisch betriebenen Anlagen ist, dass um eine Verdoppelung der Schubkraft zu erreichen, es nicht unbedingt eine Neukonstruktion der Anlage bedarf, da z.B. mittels einer Verdoppelung des Drucks in den Zylindern eine doppelte Schubkraft erreicht wird, kann dies bei einem Elektrozyylinder oder einem elektrischen Schwenkmotor nicht so einfach gelöst werden. Hierzu bedarf es eines entsprechenden, neu dimensionierten Elektromotors und einer entsprechend dimensionierten und evtl. neuberechneten Spindelsteigung und damit einen kompletten neuen Zylinder. Die Komplexität an einem solchen Elektrozyylinder ist ungleich grösser als bei einem Fluidzylinder und führt auf jeden Fall baulich zu einem wesentlich grösseren Zylinder.

[0010] Die Erfindung nutzt hierzu die Gasfeder als unterstützendes Element zur Schuberhöhung ohne die Gesamtmechanik eines Elektrozyinders ändern zu müssen, wobei einerseits eine solche Gasfeder als Parallelmittel an einem Wirkzylinder, sei dieser hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betrieben, andererseits aus Platzgründen, oder aus Schmutzpartikelgründen, die Gasfeder direkt in einen Elektrozyylinder integriert wird. Im Weiteren kann die Gasfeder gleichzeitig auch eine Notfunktion erfüllen, nämlich, fällt die Anlage aus, so wird z.B. der Schwenkhebel entweder in seine obere oder seine untere Position sicher gefahren und verharrt bis zur Schadensbehebung in dieser «homing» Position. Zusätzlich lässt

sich die Gasfeder in der blockierbaren Ausführung auch als Sperrmittel nutzen, sodass ein Schwenkhebel eine einmal angefahrne Position - auch bei offenen hydraulischen oder pneumatischen Magnetventilen, oder bremslosen und nicht selbsthemmender Spindel bei einem Elektrozyylinder - die Position bis zu einer bestimmten Last gehalten werden kann. Die Gasfeder kann als Druck- und als Zugfeder je nach Einsatz gewählt werden und ist aufgrund der flachen Federkennlinie einer Metallfeder für dieses Aufgabengebiet weit überlegen.

[0011] Damit unterstützt die Gasfeder eine Hubbewegung eines Wirkzylinders in einer Richtung, in der Gegenrichtung muss der Wirkzylinder gegen die Feder arbeiten, aber die Gesamtbilanz eines solchen Wirkzylinders bleibt trotzdem positiv, da hierfür kein grösserer Elektro-motor, keine grösseres Getriebe und kein grösserer Spindeltrieb verbaut werden muss.

[0012] Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale des ersten Anspruches erreicht.

[0013] Kern der Erfindung ist, speziell bei einem elektrischen Wirkzylinder oder Drehantrieb, dass eine Gasfeder eine Hubbewegung in einer Richtung unterstützt, eine Hubstellung blockierbar ist und bei Ausfall der Anlage eine vorbestimmte Hubstellung der Anlage eingenommen werden kann.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0016] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines elektrischen Wirkzylinders mit dem Elektromotor, dem Getriebe, dem Stirnradgetriebe und dem Spindeltrieb mit der darin integrierten, axial gelagerten Gasfeder und eine elektro-mechanischen Hubverriegelung mit Notauslösung
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines elektrischen Wirkzylinders mit dem Elektromotor, dem Getriebe, dem Stirnradgetriebe und dem Spindeltrieb mit der darin integrierten, axial gelagerten Gasfeder und nach aussen geführten Blockierventilbetätigung
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer schwenkbaren Plattform an einem Parallelogramm mit einem Wirkzylinder oder alternativ einem Hydromotor zwischen Gestell und einem Schwenkarm und parallel daran angebracht eine Gasfeder oder optional einer Gasfeder, welche an der Plattform und an einem der Schwenkarme montiert ist.

[0017] Es sind nur die für das unmittelbare Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente schematisch gezeigt.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0018] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines elektrischen Hybridwirkzylinders 1 mit dem Elektromotor 2, dem Getriebe 3, dem Stirnradgetriebe 4 und der Kolbenstange 5 an der eine Spindelmutter 6 angebracht ist und mittels der Hohlspindel 7 angetrieben wird, in der sich die Gasfeder 8 befindet, welche sich einerseits am Bodenlager 9 mittels eines Axiallagers 10 abstützt und andererseits mit der Gasfederkolbenstange 11 gegen die Kolbenstange 5 drückt. Am Elektromotor 2 befindet sich eine elektromechanische Hubverriegelung 12, bestehend aus einem Hubmagneten 13, welche in eine Sperrscheibe 14 eingreift und der Hubmagnet 13 eine Notauslösung 15 aufweist. Der Hub H wird mittels eines Hubsensors 16 überwacht und leitet die Daten an den Controller 17 weiter, welcher auch die Kontrolle bezüglich des Öffnens und Schliessens des Hubmagneten 13 hat. Der Hybridwirkzylinder wird an den beiden Befestigungsösen 18a, 18b an die entsprechende Anlage festgemacht.

[0019] Der elektrische Hybridwirkzylinder 1 ist aufgebaut wie ein normaler Elektrowirk-zylinder mit verkürztem Gehäuse, indem der Motor 2 und das Getriebe 3 achsparallel zum Spindeltrieb, welches mittels eines Stirnradgetriebes 4 auf eine zweite Ebene gestellt wird und auf dieser Ebene sich die geführte Kolbenstange 5 und die Spindelmutter 6 befinden, sowie einer Spindel die eine Hohlbohrung aufweist und als Hohlspindel 7 entsprechend gelagert ist und Schub als auch Zugkräfte durch das Bodenlager 9 aufgenommen werden. In der Hohlspindel 7 ist die Gasfeder 8 eingebaut und lagert einerseits am Bodenlager 9, welches über ein separates Axiallager 10 verfügt und die Gasfeder 8 sich an der Gegenseite in der Kolbenstange 5 abstützt. In dieser Ausführung dreht sich die Gasfeder 8 nicht um ihre Achse, aber es wäre denkbar, dass diese sich auch drehen könnte, dafür müsste das Axiallager 10 zwischen der Gasfederkolbenstange 11 und der Kolbenstange 5 angebracht sein. Im Weiteren zeigt die Ausführung die Gasfeder 8 in der Druckausführung, d.h. der Hybridwirkzylinder 1 wird in Richtung Ausschub, gemäss Pfeilrichtung H, unterstützt. In der Gegenrichtung hat der Hybridwirkzylinder 1 eine Kraft aufzubringen, um die Gasfeder 8 zusammenzudrücken. Sollte also ein Gewicht von 1000 N gehoben werden, bedarf es theoretisch, d.h. ohne Abzug von zusätzlichen Reibkräften, eines Wirkzylinders 1 mit einer Schubkraft von 500 N, die restlichen 500 N werden mittels der Gasfeder 8 erzeugt. Beim Zurückschwenken, z.B. ohne Last, muss der Hybridwirkzylinder 1 dafür gegen die Ausschubkraft der Gasfeder 8, ebenfalls mit 500 N, arbeiten. Trotz dieser Doppelbelastung für den Elektromotor 2, ist die Energiebilanz trotzdem positiv, denn zum Heben braucht es einen

entsprechend dimensionierten Elektromotor 2, beim Senken ist dieser völlig überdimensioniert und dreht in einem wenig effizienten Leistungsbereich, leistet aber trotzdem Arbeit, entweder zur Überwindung der Selbsthemmung der Hohlspindel 7 oder bei einer Kugelumlaufspindellösung, als Bremse. Der halb so starke Elektromotor 2, kann genau auf seine optimale Leistungskurve ausgelegt werden und tut dies in beide Richtungen identisch. Im Weiteren sind die Masse und die Dimensionierung eines Getriebes nicht zu unterschätzen, welches sich bei entsprechenden Schubleistungen evtl. nur mittels einer zusätzlichen Getriebereduktionsstufe realisieren lässt.

[0020] Weist der Schwenkbetrieb auch Sicherheitsanforderungen auf, so kann dies mittels der am Elektromotor 2 angebrachten Hubverriegelung 12 bewerkstelligt werden, indem am Elektromotor 2 eine Sperrscheibe 14 angebracht ist, welche mittels eines Hubmagneten 13 in seiner Drehung blockierbar ist. Jedesmal wenn der Hybridwirkzylinder 1 aktiviert wird, wird der Controller 17 den Befehl erteilen den Hubmagneten 13 zu öffnen, sodass die Sperrscheibe 14 sich frei drehen lässt, d.h. der Elektromotor 2 nicht weiter blockiert ist. Der Hubmagnet 13 weist in diesem Fall einen Stift auf, welcher radial oder axial, direkt oder mittels eines Bolzens auf die Sperrscheibe 14 wirkt. Auch kann die Sperrscheibe 14 eine Lochscheibe sein, oder für gewissen Applikationen eine Klinkensperre aufweisen, sodass in eine Richtung, in diesem Beispiel in Gegenrichtung Ausschub H, der Hubmagnet 13 nicht betätigt werden muss, um die Kolbenstange 5 zu bewegen, sondern nur in der Gegenrichtung. Fällt der Hybridwirkzylinder 1 aus, so kann der Notauslöser 15 betätigt werden, welcher den Hubmagneten 13 löst und die Sperrscheibe 14 freigibt und dadurch die Gasfeder 8 die Kolbenstange 5 nach vorne in Richtung Ausschub H drückt.

[0021] Trotz Hohlspindel 7 kann direkt an dieser der Hub H, resp. die Anzahl und Teilanzahl der Umdrehungen der Hohlspindel 7, mittels der Sensorscheibe 19 und dem Sensor 16, welcher ein Hall- oder ein induktiver Geber oder ähnliches sein kann, erfasst und die Werte an den Controller 17 weitergeleitet werden, um einerseits den Elektromotor 2 in der Drehzahl zu beeinflussen oder und den Hubmagneten 13 entsprechend zu aktivieren.

[0022] Wichtig ist zudem, dass im Innern des Hybridwirkzylinders 1 keine grossen Druckschwankungen aufgrund des Ein- und Ausfahrens der Kolbenstange 5 erzeugt werden, oder bei schnellen Temperaturschwankungen die Luft im Innern des Hybridwirkzylinders 1 diese ebenfalls atmen kann, sodass dort praktisch keine Druckschwankungen auftreten. Dies wird mittels eines Luftfilters 31 bewerkstelligt, welcher zugleich hydrophob und Schmutzpartikel abweisend ist und in einer Gehäusebohrung des Hybridwirkzylinders 1 befestigt ist.

[0023] Der Hybridwirkzylinder 1 kann im Weiteren einen Freilauf aufweisen, welcher hier nicht dargestellt ist, aber mit der integrierten Gasfeder 8 bestens harmonisiert.

[0024] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht eines elektrischen Hybridwirkzylinders 1 mit dem Elektromotor 2, dem Getriebe 3, dem Stirnradgetriebe 4 und der Kolbenstange 5 an der eine Spindelmutter 6 angebracht ist und mittels der Hohlspindel 7 angetrieben wird, in der sich die Gasfeder 8 befindet und einerseits gegen die Innenseite der Kolbenstange 5 drückt und andererseits mit der Gasfederkolbenstange 11 sich gegen das Bodenlager 9 mittels des Axiallagers 10 und Seegerrings 20 abstützt, wobei ein Teil der Gasfederkolbenstange 11 aus dem Hybridwirkzylinder 1 herausragt, an dessen Ende das Blockierventil 21 angebracht ist und mittels eines Fernkabels 22 an einen Auslöser 23 gekoppelt ist, bestehend aus einem Hubmagneten 13 und einem Notauslösung 15. Das Befestigungsauge 18c befindet sich seitlich am Hybridwirkzylinder 1.

[0025] Der Hybridwirkzylinder 1 ist im Aufbau gleich wie der in Fig. 1 beschriebenen Ausführung, mit dem Unterschied, dass die Hubsperrung nicht am Elektromotor 2 erfolgt, sondern mittels der Gasfeder 8, welcher sich einerseits auf der Innenseite der Kolbenstange 5 abstützt und andererseits mittels des Axiallagers 10 und dem Seegerring 20 gegen das Bodenlager 9 drückt, wobei ein Teil der Gasfederkolbenstange 11 berührungslos durch das Bodenlager 9 und dem Stirnradgetriebe 4 durchgeführt wird und mittels des Dichtungslagers 24 beispielhaft aus dem Hybridwirkzylinder 1 hinausgeführt wird. Am Ende der Gasfederkolbenstange 11 befindet sich das Blockierventil 21 der Gasfeder 8, welche mittels eines Fernkabels 22 an den Auslöser 23 gekoppelt ist, in welchem ein Hubmagnet 13 das Blockierventil 21 öffnet oder schliesst je nach Befehl des Controllers 17, der zugleich den Elektromotor 2 startet oder diesen vom Strom nimmt. Damit kann der Hub H des Hybridwirkzylinders 1 mittels der Gasfeder 8 gesperrt oder entsperrt werden. Bei einem totalen Stromausfall kann aber mittels der Notauslösung 15 am Auslöser 23 das Blockierventil 21 manuell geöffnet werden und die Gasfeder 8 drückt die Kolbenstange 5 nach vorn gemäss Pfeil H, vorausgesetzt, dass die Spindel nicht eine selbsthemmende Spindel ist. Auch in dieser Ausführung kann der Hubsensor 16 direkt an der Hohlspindel 7 angebracht werden, mit dem Vorteil, dass die Fertigungstoleranzen im Stirnradgetriebe 4, im Getriebe 3 und die Verbindungselemente zum Elektromotor 2, resp. zur Hohlspindel 7, keinen negativen Messeinfluss darstellen können.

[0026] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht einer schwenkbaren Plattform 25 an einem Parallelogramm 26 mit einem Fluidwirkzylinder 27 und alternativ ein Hydromotor 32 zwischen Gestell 28 und dem Schwenkarm 29 und an den gleichen Achsen 30, parallel daran eine Gasfeder 8 angebracht ist.

[0027] Insbesondere beim Heben von Gütern mittels eines Parallelogramms 26 an einer Plattform 25 erweist sich der Hybridwirkzylinder 1 äusserst vorteilhaft, aber ist bei der Verwendung von Hydraulikanlagen weniger sinnvoll, mit Ausnahme als Notversteller. Hier kann die Gasfeder 8 preisgünstig parallel zum Fluidwirkzylinder 27, mittels verlängerten Achsen 30, montiert werden, sodass mit wenig Aufwand eine grosse Sicherheit miteinbezogen wird, z.B. bei Ladebordwänden an LKWs, im Falle einer Hydraulikleckage oder eines Pumpenausfalls, die Plattform 25 selbsttätig, nachdem sichergestellt ist, dass die Hydraulikanlage auf drucklos geschaltet wurde, nach oben fährt, gemäss Pfeil HH, und die Anlage geschlossen

werden kann und der LKW Fahrer die nächste Reparaturwerkstätte selber anfahren kann. Hierzu kann eine blockierbare Gasfeder 8 immer im geöffneten Zustand sein, erst in der Notsituation wird diese dann, nachdem die Plattform 25 die «homing» Position erreicht hat, blockiert.

[0028] Es ist auch denkbar, dass bei Hebebühnen an Wasserfahrzeugen, die Gasfeder 8 zwischen der Plattform 25 und dem Gestell 28, resp. Wasserfahrzeugkörper, platziert werden kann und anstelle eines Wirkzylinders ein Drehmittel, z.B. ein Hydromotor (32) angebracht ist und ebenso von der Notlauffunktion der Gasfeder 8 profitiert.

[0029] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht nur auf die gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Hybridwirkzylinder
2	Elektromotor
3	Getriebe
4	Stirnradgetriebe
5	Kolbenstange
6	Spindelmutter
7	Hohlspindel
8	Gasfeder
9	Bodenlager
10	Axiallager
11	Gasfederkolbenstange
12	Hubverriegelung
13	Hubmagnet
14	Sperrscheibe
15	Notauslöser
16	Hubsensor
17	Controller
18a, 18b, 18c	Befestigungsauge
19	Sensorscheibe
20	Seegerring
21	Blockierventil
22	Fernkabel
23	Auslöser
24	Dichtungslager
25	Plattform
26	Parallelogramm
27	Fluidwirkzylinder
28	Gestell
29	Schwenkarm

30	Achse
31	Luftfilter
32	Hydromotor
H	Hub Kolbenstange 5
HH	Hub Plattform 25

Patentansprüche

1. Hybridwirkzylinder (1) gekennzeichnet, dass der Hybridwirkzylinder (1) eine Hohlspindel (7) aufweist in der eine Gasfeder (8) integriert ist, welche sich gegen den Innenteil der Kolbenstange (5) und gegen das Bodenlager (9) abstützt oder ein Wirkmittel mit den Befestigungsäugen (18a oder 18c, 18b) an denen Achsen (30) angebracht sind an welchen zusätzlich eine Gasfeder (8) befestigt ist oder zwischen dem Gestell (28) oder der Platte (25) und dem Schwenkarm (29) eine Gasfeder (8) montiert ist und die Gasfeder (8) als Druckfeder oder als Zugfeder wirkt oder und der Hybridwirkzylinder (1) eine Hubverriegelung (12) oder ein (Blockierventil (21) aufweist oder und ein Hubsensor (16) verbunden mit einem Controller (17) an der Hohlspindel (7) angebracht ist.
2. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass sich an der Gasfeder (8) ein Axiallager (10) befindet und die Gasfeder (8) mit der Hohlspindel (8) mit dreht oder stillsteht.
3. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Hubverriegelung (12) aus einem Hubmagneten (13) und einer Sperrscheibe (14) besteht und die Sperrscheibe (14) eine Verzahnung oder eine Lochmaske hat und einen Notauslöser (15) oder und ein Fernkabel (22) aufweist.
4. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Gasfeder (8) ein Blockierventil (21) aufweist und am Hybridwirkzylinder (1) direkt oder per Fernkabel (22), mittels eines Hubmagneten (13) betätigbar ist und einen Notauslöser (15) aufweist.
5. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Hubmagnet (13) die Hubverriegelung (12) oder das Blockierventil (21) betätigt und dieser zusammen mit dem Strom des Elektromotors (2) oder und auf Befehl des Controllers (17) wirkt, indem die Stromschaltung für den Elektromotor (2) nicht zeitgleich mit dem Öffnen oder dem Schliessen der Hubverriegelung (12) oder des Blockierventils (21) erfolgt.
6. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass mit der manuellen Betätigung des Notauslösers (15) dieser den Hubmagneten (13) ausser Kraft setzt und die Magnetventile am hydraulischen oder pneumatischen Wirkzylinder manuell geöffnet werden, um einen Hub (H) im Notfall zu generieren.
7. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Luftfilter (31) im Innern des Hybridwirkzylinders (1) einen Druckausgleich zur äusseren Umgebung des Hybridwirkzylinders (1) beim Verfahren der Kolbenstange (5) oder bei schnellen Temperaturgefällen erzeugt.
8. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Hybridwirkzylinder (1) ein elektrischer oder ein hydraulischer oder ein pneumatischer Wirkzylinder oder ein drehbares Wirkmittel ist.
9. Hybridwirkzylinder (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Gasfeder (8) den Hybridwirkzylinder (1) in eine Richtung kraftmässig unterstützt und in der Gegenrichtung der Hybridwirkzylinder (1) gegen die Gasfeder (8) arbeitet und mittels des Notauslösers (15) die Gasfeder (8) die Kolbenstange (5) in einen vordefinierten Endanschlag fährt.

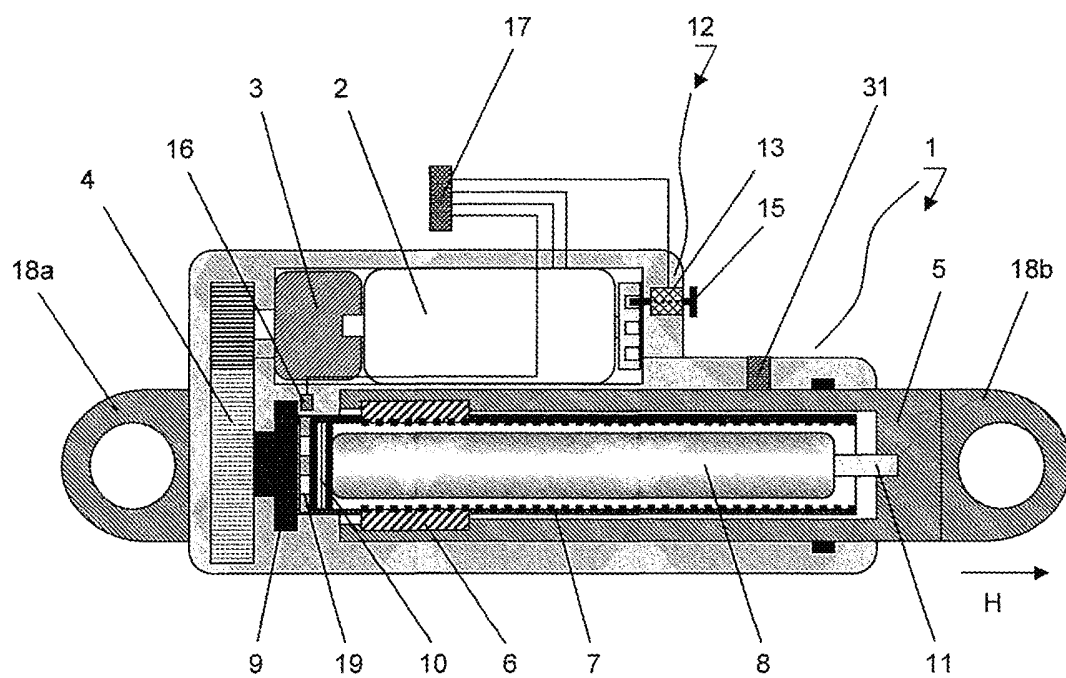


Fig 1

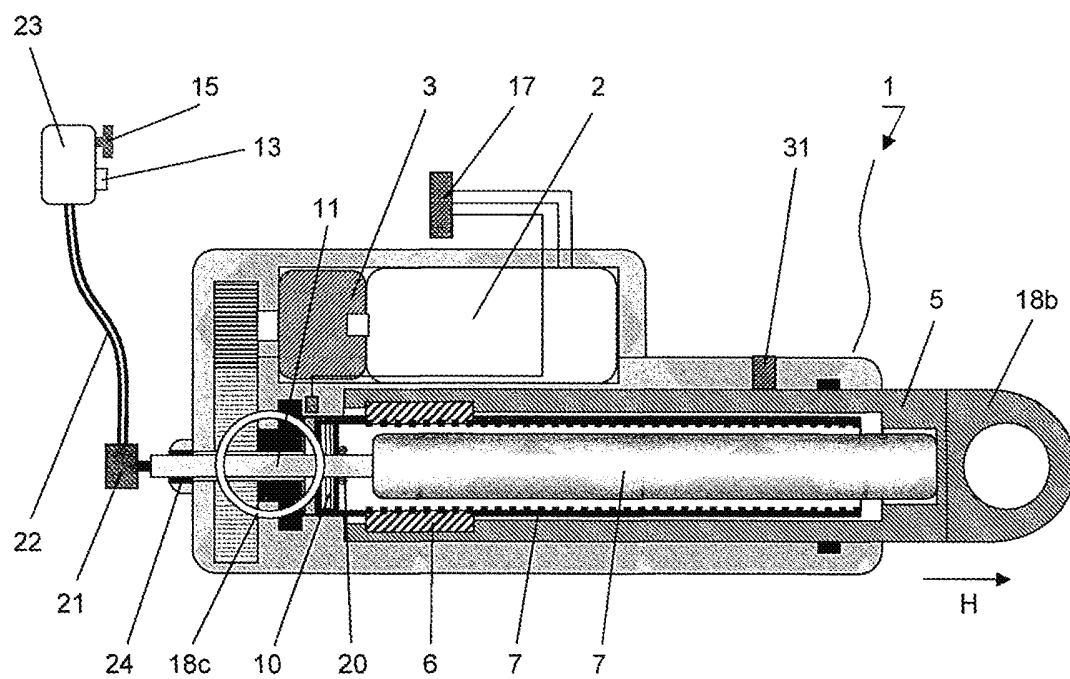


Fig 2

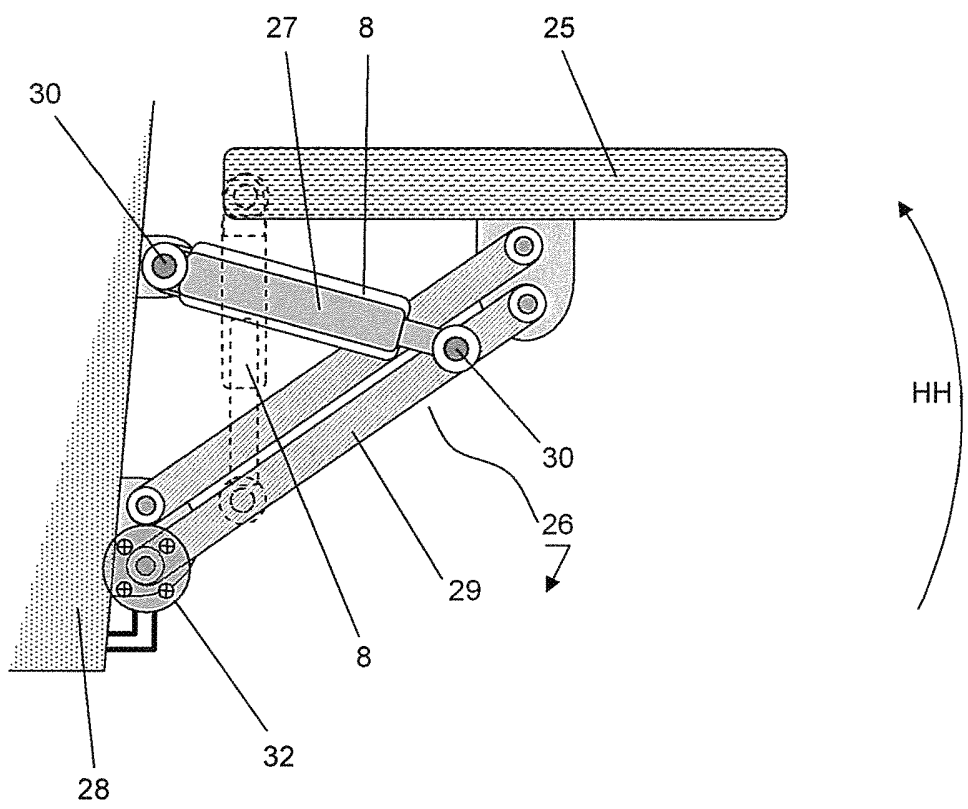


Fig 3