



(10) **DE 10 2013 114 525 A1** 2015.06.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 114 525.6**

(22) Anmeldetag: **19.12.2013**

(43) Offenlegungstag: **25.06.2015**

(51) Int Cl.: **F16D 65/16 (2006.01)**

F16D 65/52 (2006.01)

F16D 55/224 (2006.01)

(71) Anmelder:

PINTSCH BUBENZER GmbH, 57548 Kirchen, DE

(74) Vertreter:

**MFG Patentanwälte Meyer-Wildhagen Meggle-
Freund Gerhard PartG mbB, 80799 München, DE**

(72) Erfinder:

**Akyol, Azad, 57537 Wissen, DE; Pramstaller,
Christoph, 57583 Nauroth, DE; Hammelrath,
Johannes, 53225 Bonn, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 197 35 127 C1

DE 196 09 764 A1

DE 20 2006 007 823 U1

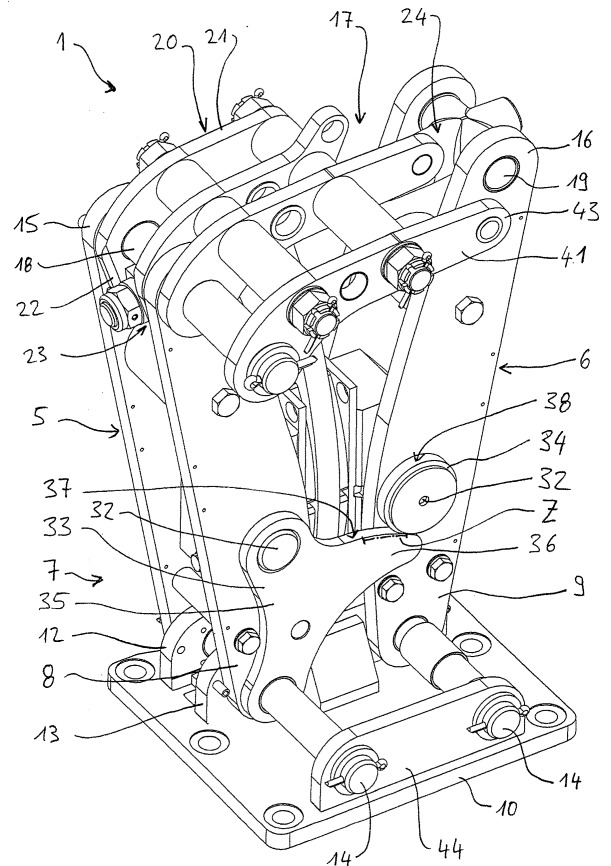
DE 14 75 307 C

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anschlaganordnung und Bremseinrichtung mit einer solchen**

(57) Zusammenfassung: Anschlaganordnung mit einer ersten und zweiten Bremshebelanordnung, die gemeinsam ein Bremshebelpaar einer Bremszangenanordnung bilden, und jeweils an ihrem ersten Ende an einem Träger angelenkt sind, an ihrem zweiten Ende über eine Stellanordnung miteinander gekoppelt sind, wobei jeweils zwischen den Enden der ersten Bremshebelanordnung ein erstes Anschlagelement angeordnet ist und zwischen den Enden der zweiten Bremshebelanordnung ein zweites Anschlagelement angeordnet ist, und erstes und zweites Anschlagelement derart ausgebildet sind und aneinander angreifen, dass sie gegenläufige Betriebsbewegungen zwischen einer Brems- und einer Lüftstellung der Bremshebelanordnungen zueinander und auseinander zulassen und eine gleichgerichtete Kippbewegung der Bremshebelanordnungen in eine Kippbewegung (M) hemmen, so dass das Bremshebelanordnungen in der Lüftstellung gegen eine Kippwirkung in einer Zentrierstellung innerhalb eines definierten Zentrierstellungsbereichs zu einem Bremsselement gehalten wird.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlagordnung mit einer ersten und zweiten Bremshebelanordnung, die gemeinsam ein Bremshebelpaar einer Bremszangenanordnung bilden, und jeweils an ihrem ersten Ende an einem Träger angelenkt sind und an ihrem zweiten Ende über eine Stellanordnung miteinander gekoppelt sind.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Solche Bremsen sind in Industrieanlagen weit verbreitet. Sie sind meist als Scheiben- oder Trommelbremse ausgebildet. Dabei bilden zwei Bremshebelanordnungen eine Bremszange, die mit zwei Bremsbacken (Bremsbelag, Bremsbelagträger) versehen ist, zwischen denen der abzubremsende Bremskörper (meist eine Scheibe oder eine Trommel) verläuft. Zum Bremsen werden die Bremszange und damit auch die Bremsbacken über einen Hebelmechanismus geschlossen, die Bremsbacken üben eine Bremskraft auf den Bremskörper aus, dessen Drehbewegung durch die dabei wirkenden Reibungskräfte gehemmt bzw. gestoppt wird.

[0003] Der Grundaufbau solcher Bremsen ist ähnlich. Bei einer aufrechtstehenden Bremse sind die beiden Bremshebel jeweils an ihrem unteren (ersten) Ende an einem Grundrahmen (Träger) schwenkbar in einem Abstand zueinander angelenkt. An ihrem oberen (zweiten) Ende sind sie über einen Stellhebel, einem Kipphebel und eine Stellstange miteinander gekoppelt. Der Stellhebel bewegt sich synchron mit dem Kipphebel und ist an einem Ende mit dem oberen Ende eines Bremshebels gelenkig verbunden und wird an seinem Stellschenkel von einem Bremslüftgerät bzw. von einem Lüftgerät und einer Bremsfeder angelenkt, die an ihrem gegenüberliegenden (unteren) Ende ebenfalls gelenkig am Träger angelenkt sind.

[0004] Der mit dem Stellhebel gekoppelte Kipphebel ist mit einem Schenkelende gelenkig mit einem Ende der Stellstange gekoppelt, die mit ihrem anderen Ende am oberen Ende des anderen Bremshebels angelenkt ist. Zum Bremsen wird der Stellhebel über das Bremslüftgerät bzw. über die Bremsfeder nach unten gezogen, die damit einhergehende Kippbewegung des Kipphebels verkürzt an der Stellstange angreifend den Weg zwischen den beiden Enden der Bremshebel und führt dabei die Zangenbewegung aus, welche die Bremshebel bzw. die Bremsbeläge zusammenführen und auf den Bremskörper wirken lassen.

[0005] Zum Lüften oder Lösen der Bremse drückt das Lüftgerät bzw. das Bremslüftgerät den Stellhebelschenkel nach oben, dadurch werden die beiden

Bremshebel auseinander geschoben und es wird eine öffnende/lüftende Bremshebelzangenbewegung ausgeführt. Die Bremsbeläge lösen sich vom Bremskörper und dieser wird freigegeben.

[0006] Während des Betriebs verschleifen die Bremsbeläge und in geringerem Maße die Bremskörper. Dies führt ohne Kompensation zu verlängerten Bremswegen, die die Einfallzeiten und Bremscharakteristika (Bremskraft) verändern können. Um diesen Verschleiß zu kompensieren, ist die Stellstange mit einem Nachstellmechanismus versehen, der über eine Anschlag-Freilauf-Spindelanordnung die Länge der Stellstange entsprechend der Abnutzung verkürzt, sodass die Bremswege etwa konstant bleiben.

[0007] Ein weiteres Problem bei diesen Hebelbremsen besteht darin, dass durch die Stellelemente (Bremslüftgerät und Bremsfeder) beim Lüften der Bremse Kippkräfte aufgebracht werden, die dazu führen, dass die beiden Bremshebel in eine Richtung gleichsinnig verschwenken/verkippen können und dabei ein Bremsbelag am Bremskörper anliegt und schleift.

[0008] Um dieses Problem zu lösen gibt es (nachstellbare) Anschläge, die zwischen einem Bremshebel und dem Grundrahmen wirken und dieses Verkippen verhindern sollen – also die gelösten Bremshebel zum Bremskörper zentrieren. Es gibt Anschläge, die von Zeit zu Zeit dem Verschleiß entsprechend von Hand nachgestellt werden oder aber auch solche, die einen Nachstellmechanismus aufweisen, der sich selbsttätig nachführend einstellt – sich also an die durch den Verschleiß bedingte Veränderung der Bremshebelstellung anpasst. Solche Anschlagmechanismen sind beispielsweise aus der DE 196 09 764 A1 bekannt. Sie nutzen z. B. Justierkulissen bzw. einen teleskopierbaren Linearfreilauf, die jeweils zwischen den Bremshebeln und dem Träger (Gestell) wirken. Solche Mechanismen sind konstruktiv vergleichsweise aufwändig und können wartungsintensiv sein.

[0009] Es besteht also die Aufgabe, einen verbesserten und insbesondere auch vereinfachten Zentriermechanismus, bereitzustellen, der das Verkippen des Bremshebelmechanismus verhindert.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Diese Aufgabe erfüllt der Gegenstand des Anspruchs 1 der vorliegenden Erfindung. Die erfindungsgemäße Anschlagordnung umfasst eine erste und zweite Bremshebelanordnung, die gemeinsam ein Bremshebelpaar einer Bremszangenanordnung bilden und jeweils an ihrem ersten Ende an einem Träger angelenkt sind, und an ihrem zweiten Ende über eine Stellanordnung miteinander gekoppelt sind. Dabei ist jeweils zwischen den Enden der ers-

ten Bremshebelanordnung ein erstes Anschlagelement angeordnet und zwischen den Enden der zweiten Bremshebelanordnung ein zweites Anschlagelement. Erstes und zweites Anschlagelement sind derart ausgebildet und greifen so aneinander an, dass sie gegenläufige Betriebsbewegungen zwischen einer Brems- und einer Lüftstellung der Bremshebelanordnungen zueinander und auseinander zulassen, während sie eine gleichgerichtete Kippbewegung der Schwenkhebel in eine Kipprichtung hemmen, sodass das Bremshebelpaar in der Lüftstellung gegen eine Kippwirkung in einem definierten Zentrierstellungsbereich zu einem Bremskörper gehalten wird, ohne dass ein Bremsselement den Bremskörper berührt.

[0011] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Brems-einrichtung mit einer solchen Anschlaganordnung. Weitere Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der beigefügten Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0012] Ausführungsformen der Erfindung werden nun beispielhaft und unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Dabei zeigt:

[0013] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von schräg oben einer Bremseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Anschlag-einrichtung;

[0014] Fig. 2 eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Bremseinrichtung in gelüfteter Stellung mit unverbrauchten Bremsbelägen;

[0015] Fig. 3 eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Bremseinrichtung in geschlossener Stellung mit verbrauchten Bremsbelägen;

[0016] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 1 dargestellten Bremseinrichtung mit Lüftgerät und Bremsfederanordnung;

[0017] Fig. 5 eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Bremseinrichtung mit einer alternativen Anschlag-einrichtung.

[0018] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anschlaganordnung. Vor einer detaillierten Beschreibung folgen zunächst allgemeine Erläuterungen zu den Ausführungsformen.

[0019] Die erfindungsgemäße Anschlaganordnung zeichnet sich durch ein erstes und zweites Anschlag-element aus, die jeweils an den ersten und zweiten Bremshebelanordnungen angeordnet sind. Sie sind so ausgebildet und gestaltet, dass sie aneinander angreifen, dabei gegenläufige Betriebsbewegungen zwischen einer Brems- und Lüftstellung der Brems-

hebelanordnungen zueinander zulassen und eine gleichgerichtete Kippbewegung beider Schwenkhebelanordnungen in eine Richtung hemmen.

[0020] Damit ist das Bremshebelpaar in der Lüftstellung gegen eine Kippwirkung in einem definierten Zentrierstellungsbereich zum Bremskörper gesichert. Es tritt kein einseitiger Verschleiß an einem der Bremsbeläge bzw. am Bremskörper auf, der sonst durch Anliegen eines Bremsbelags am Bremskörper auftreten könnte. Ein zusätzlicher Nachstellmechanismus der Anschlag-elemente entfällt, da diese unabhängig von der Stellung der Bremshebel zueinander in jeder Betriebstellung die Kippbewegung hemmen.

[0021] Gleichgerichtete Kippbewegung bedeutet in diesem Zusammenhang eine Verstellung der gesamten Bremsanordnung und insbesondere der Bremshebelanordnungen, bei der sich diese gleichzeitig bzw. gleichsinnig in eine Richtung bewegen.

[0022] Durch die asymmetrische Anlenkung der Bremshebelanordnungen über die Stellanordnung gibt es bei im Wesentlichen aufrecht angeordneten Bremshebelanordnungen eine bevorzugte Kipprichtung. Die Anschlaganordnung ist so ausgeführt, dass die Bremshebelanordnungen entgegen dieser bevorzugten Kipprichtung festgehalten werden. Die Bremshebelanordnungen werden dabei in einem definierten Zentrierstellungsbereich zum Bremskörper gehalten, der so eingestellt wird, dass in diesem Bereich die Bremsselemente den Bremskörper nicht berühren.

[0023] Es gibt Ausführungen, bei denen dieser Zentrierstellungsbereich eine erste Grenzstellung und eine zweite verschleißabhängige Grenzstellung umfasst, welche die Bremshebelanordnungen in der Lüftstellung einnehmen. In der ersten Grenzstellung sind die Bremshebelanordnungen weiter geöffnet. Diese erste Grenzstellung betrifft einen Zustand, in dem Bremskörper und Bremsselemente weitgehend unverbraucht sind. In einer zweiten Grenzstellung sind die Bremshebelanordnungen weiter geschlossen, und zwar um den Betrag des Verschleißabtrags an den Bremsselementen bzw. am Bremskörper. Die Stellungen der Bremshebelanordnungen innerhalb des Zentrierstellungsbereiches werden über eine Verschleißnachstellung eingestellt, die entweder bei Bedarf oder automatisch im Bremsbetrieb die Stellung der Bremshebelanordnungen zueinander verändert.

[0024] In einer Ausführung sind das erste und das zweite Anschlagelement jeweils mit einer Steuerkurvenkontur versehen, die in einer Zentrierstellung innerhalb des Zentrierstellungsbereiches aneinander liegen (selbsthemmend aneinander liegen), sodass die an der Bremshebelanordnung ansetzende Kippwir-

kung die Steuerkurvenkontur des ersten Anschlagelementes so an die des zweiten Anschlagelementes anlegt, dass eine weitere Kippbewegung der so über die Steuerkurvenkonturen der Anschlagelemente gekoppelten Bremshebelanordnungen gehemmt ist.

[0025] In einer Ausführung ist dabei das erste Anschlagelement als Steuernocke und das zweite Anschlagelement als Anschlagrolle ausgebildet. Diese Ausführung gestattet eine einfache Steuerkurvenkombination, bei der die eine Steuerkurve an der Anschlagrolle als Radialfläche mit konstantem Radius ausgebildet ist und die andere Steuerkurvenfläche einen daran angepassten Krümmungsverlauf der Steuerkurvenkontur aufweist. Im Bremsbetrieb beim Schließen und Lüften der Bremse bleiben beide Flächen in einem konstanten Abstand zueinander oder gleiten bzw. rollen aneinander ab, während unter Kipplast in eine Richtung die Steuernocke mit ihrer Steuerkurvenkontur die Anschlagrolle unterstellt und sich an dieser abstützt und damit die Kippbewegung hemmt.

[0026] In einer Ausführung ist dabei die Steuernocke als Lasche ausgebildet, die zum einen im ersten Anlenkpunkt der Bremshebelanordnung und zum anderen in einem Aufnahmepunkt eines Bremsbelagträgers zwischen dem ersten und zweiten Ende der Bremshebelanordnung fixiert ist. In diesen Punkten stehen zwei sehr stabile und genau positionierbare Zapfen- bzw. Wellenenden zur Verfügung an denen sich die als Steuernocke dienende Lasche genau positionieren und belastungsgerecht fixieren lässt.

[0027] In einer anderen Ausführung ist die Anschlagrolle lediglich im Aufnahmepunkt eines Bremsbelagträgers an der Bremshebelanordnung fixiert. Da die Bremsrolle punktsymmetrisch ausgebildet ist, reicht ein einziger Fixierungspunkt, für den sich die Wellenenden, welche die Bremshebelanordnungen aufnehmen, besonders eignen. Da bei den üblichen Konstruktionen in diesem Bereich die Bremshebelanordnungen relativ nah zusammenliegen, lassen sich kompakte und robust gestaltete Anschlagelemente als Nocke und Rolle bzw. als zwei ineinandergreifende Nocken ausbilden.

[0028] Bei einer Ausführung sind die Krümmungsverhältnisse zwischen den am ersten Anschlagelement ausgebildeten Krümmungsradien in der Steuerkurvenkontur und die Krümmungsradien entlang dem Krümmungsverlauf der Steuerkurvenkontur des zweiten Anschlagelementes in einem Verhältnis zwischen drei zu eins und eins zu eins und insbesondere von zwei zu eins ausgebildet. Damit lassen sich die wirksamen Flächenpressungen im Kontaktbereich der beiden Steuerkurvenkonturen so anpassen, sodass eine Überlastung der Anschlagelemente vermieden wird. Gleichzeitig ist es so auch mög-

lich, dass beispielsweise die eine Steuerkurvenkontur einen festen Radius aufweist während die zweite Steuerkurvenkontur einen Krümmungsverlauf mit sich ändernden Krümmungsradien aufweist, um die Beweglichkeit der Bremshebelanordnung zueinander im Brems- und Lüftbetrieb sicherzustellen.

[0029] Es gibt auch Ausführungen, bei denen das Verkippfen der Schwenkhebelanordnungen in beide Kipprichtungen gehemmt werden soll. Dies gelingt dadurch, dass an jeder der beiden Bremshebelanordnungen jeweils ein erstes und ein zweites Anschlagelement angeordnet sind – beispielsweise auf den beiden gegenüberliegenden Seiten der Bremshebelanordnungen – die dann kreuzweise ineinander greifen, sodass eine Kippbewegung in beide Richtungen gehemmt ist. Damit wird zum einen die funktionsbedingte Kippwirkung, die über das Lüftgerät bzw. die Bremsfeder aufgebracht wird, unterdrückt und zum anderen eine lagebedingte Kippwirkung, die beispielsweise durch eine waagerechte Anordnung der Bremshebelanordnungen (z.B. bei einer vertikalen Bremsscheibenachse) schwerkraftbedingt auftreten kann. Eine so beidseitig wirkende Anschlaganordnung erlaubt eine beliebige Einbaulage einer solchen Hebelbremse, und stellt auch dabei eine zentrierte, berührungslose Stellung der Bremsbacken zueinander in der Lüftstellung sicher.

[0030] Bei einer Ausführung sind die Anschlagelemente aus einem härtbaren Werkstoff hergestellt und/oder weisen einen Steuerkurvenbereich auf, der oberflächenbehandelt ist, um die auftretenden Belastungen (Flächenpressungen) verschleißarm standzuhalten. Damit lassen sich zum einen die Austauschintervalle für die Anschlagelemente verlängern, indem der Verschleiß verringert wird und zum anderen lässt sich so auch die Zentriergenauigkeit erhöhen, da die Konturverläufe der Steuerkurven auch im Dauerbetrieb weitgehend konstant bleiben und verschleißbedingte Ungenauigkeiten reduziert werden.

[0031] Eine Bremseinrichtung mit einer solchen erfindungsgemäßen Anschlaganordnung ist ohne komplizierte zusätzliche bewegliche Stellelemente auch in der Lüftstellung selbstzentrierend, und zwar unabhängig von der Stellung der Bremshebelelemente zueinander.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0032] Aufbau und Funktion der erfindungsgemäßen Anschlaganordnung bzw. einer Bremshebelanordnung mit einer solchen Anschlaganordnung wird nachfolgend anhand der **Fig. 1 bis Fig. 4** erläutert.

[0033] Dabei zeigt **Fig. 1** eine Industriebremse **1**, bei der zum besseren Verständnis der Anschlaganordnung **2** die Bremsfederanordnung **3** und das Lüftgerät **4** (vgl. **Fig. 4**) weggelassen sind.

[0034] Die Anschlagnordnung **2** umfasst eine erste und zweite Bremshebelanordnung **5, 6**, die gemeinsam ein Bremshebelpaar in einer typischen Bremszangenanordnung **7** bilden. Dazu sind die erste und zweite Bremshebelanordnung **5, 6** jeweils an ihren ersten (unteren) Enden **8, 9** an einer einen Träger bildenden Grundplatte **10** über daran angeordnete Sockel **12, 13** angelenkt. Das Gelenk bildet dabei jeweils ein die Bremshebelanordnungen **5, 6** sowie die Sockel **12, 13** durchsetzender Bolzen **14**.

[0035] An ihren zweiten (oberen) Enden **15, 16** der Bremshebelanordnungen **5, 6** sind diese über eine Stellanordnung **17**, die über Gelenkbolzen **18, 19** mit den Bremshebelanordnungen **5, 6** gekoppelt ist, angelenkt. Die Stellanordnung **17** umfasst eine Winkelhebelanordnung **20**, die gelenkig auf dem Gelenkbolzen **18** sitzt. Sie umfasst einen quer zu den Bremshebelanordnungen **5, 6** verlaufenden Steuerschenkel **21** und einen davon abstehenden etwa parallel zur Bremshebelanordnung **5** verlaufenden kurzen Stellchenkel **22**.

[0036] Zwischen einem Anlenkpunkt **23** im Steuerschenkel **21** und dem Gelenkbolzen **19** verläuft eine Stellstange **24**, deren Länge entlang ihrer Achse **25** über eine Gewindespindelanordnung **26** verstellbar ist.

[0037] Jede Bremshebelanordnung **5, 6** trägt zwischen ihrem ersten (unteren) Ende **8, 9** und ihrem zweiten (oberen) Ende **15, 16** ein Bremsselement **27**, das aus einem Bremsbelag **28** und einem Bremsbelagträger **29** gebildet wird. Zwischen den einander zugewandten Bremsflächen **30** der Bremsbeläge **28** verläuft ein bei dieser Ausführung als Bremsscheibe **31** ausgebildeter Bremskörper. Die Bremsbelagträger **29** sind über Tragbolzen **32** jeweils gelenkig an der ersten und zweiten Bremshebelanordnung **5, 6** angebracht. Jeder der Tragbolzen **32** ragt mit einem Ende aus der Bremshebelanordnung **5, 6** heraus und durchsetzt ein erstes Anschlagelement **33** und ein zweites Anschlagelement **34**.

[0038] Das erste Anschlagelement **33** ist als mehrschenkliger Hebel ausgestaltet, der einen Halteschenkel **35** umfasst, der an seinem oberen Ende vom Tragbolzen **32** durchsetzt wird und an seinem unteren Ende vom Bolzen **14** und so drehfest mit der ersten Bremshebelanordnung **5** gekoppelt ist, sodass er jeder Schwenkbewegung der ersten Bremshebelanordnung **5** folgt. Zusätzlich weist er einen Steuerschenkel **36** auf, der etwa quer zum Halteschenkel verläuft und sich von diesem ausgehend bis in den Bereich der zweiten Bremshebelanordnung **6** hinein erstreckt. Der Steuerschenkel **36** weist eine Steuerkurvenkontur **37** auf.

[0039] Das zweite Anschlagelement **34** ist bei dieser Ausführung als kreisrunde Scheibe ausgebildet, die

insbesondere auch drehbar auf dem Tragbolzen **32** sitzt und deren zylindrische Umfangsfläche **38** ebenfalls eine Steuerkurvenkontur bildet, die gegebenenfalls mit der Steuerkurvenkontur **37** im Eingriff steht. Erstes und zweites Anschlagelement **33, 34** sind optional aus einem härtbaren Werkstoff hergestellt und weisen ebenfalls optional im Bereich der jeweiligen Steuerkurvenkontur **38, 37** eine Beschichtung auf welche die Gleit- bzw. die Verschleißigenschaften dort verbessert.

[0040] Die Bremsfunktion wird anhand der **Fig. 1, Fig. 2** und **Fig. 3** beschrieben, die jeweils eine Ansicht der Industriebremse **1** zeigen, bei denen Lüftgerät **4** und Bremsfederanordnung **3** weggelassen ist. Zum Bremsen (Schließen) der Bremse **1** übt die Bremsfederanordnung **3** über ihre Spindel **39** und das Kreuzstück **40** eine Stellkraft **B** auf den Steuerhebel **41** aus, der über die Querbolzen **42** mit dem Steuerschenkel **21** der Winkelhebelanordnung **20** gekoppelt ist, der dadurch eine Schwenkbewegung um den Gelenkbolzen **18** ausführt, dabei über den Anlenkpunkt **23** an der Stellstange **24** angreift und über diese im Gelenkbolzen **19** an der zweiten Bremshebelanordnung **6** wirkt, sodass sich die beiden Bremshebelanordnungen **5** und **6** in einer Zangenbewegung aufeinander zu bewegen. Dabei werden die Bremsselemente **27** zusammengeführt, sodass sie sich an der Bremsscheibe **31** anlegen und dort über die entstehende Reibungskraft eine deren Drehung hemmende Bremswirkung entfalten.

[0041] Zum Lüften bzw. Lösen der Bremse übt das Lüftgerät **4** eine Kraft **L** auf das Ende **43** des Steuerhebels **41** aus und verschwenkt diesen gegen die Stellkraft **B** in die andere Richtung, sodass über die gekoppelte Winkelhebelanordnung **20** und die Stellstange **24** die Enden **8, 9** der ersten und zweiten Bremshebelanordnung zangenartig auseinandergedrückt werden und dabei die Bremsselemente **27** von der Bremsscheibe **31** gelöst werden.

[0042] Da sowohl das Lüftgerät **4** als auch die Bremsfederanordnung **3** jeweils nur geeignet sind Axialkräfte zu übertragen, sind diese gelenkig an ihren Enden mit dem Steuerhebel **41** bzw. über die Bolzen **14** mit der Grundplatte **10** über einen Zusatzsockel **44** gekoppelt. Durch die asymmetrische Anlenkung des Steuerhebels **41** über das Lüftgerät **4** am Ende **43** entsteht neben der Spreizkraft, die über die Stellstange **24** übertragen wird, ein Kippmoment **M**, welches die beiden Bremshebelanordnungen **5** und **6** in die gleiche Richtung versetzen würde. Dabei würde dann eine der Bremsflächen **30** auch bei gelösten (gelüfteten) Bremsbelägen **28** an der Bremsscheibe **31** anliegen und bei sich drehender Bremsscheibe **31** verschleifen bzw. die Bremsscheibe **31** verschleifen.

[0043] Diesen Effekt verhindern die aneinander angreifenden Steuerkurvenkonturen **37** und **38** der beiden Anschlagelemente **33** und **34** (siehe **Fig. 1**, **Fig. 2** und **Fig. 3**). Dabei ist die Steuerkurvenkontur **37** so ausgebildet, dass sie bei einer gleichsinnigen Stellwirkung in Richtung **M** auf die erste und zweite Bremshebelanordnung **5** und **6** die Steuerkurvenkontur **38** vom zweiten Anschlagelement **34** (hier eine Zylinderfläche) unterstellt und damit verhindert, dass sich die erste Bremshebelanordnung **5** weiter in Richtung **M** bewegen kann. Durch die gleichzeitige Koppelung der zweiten Bremshebelanordnung **6** über die Stellstange **24** wird damit auch eine weitere Bewegung der zweiten Bremshebelanordnung **6** bzw. des daran aufgehängten Bremslements **27** in Richtung Bremsscheibe verhindert. Beide Bremshebelanordnungen **5** und **6** verbleiben also in einer zentrierten Stellung (Zentrierstellung) bezüglich der Bremsscheibe **31** (**Fig. 2**). Der Lüftspalt **S** bleibt auf beiden Seiten zwischen der Bremsscheibe **31** und den Bremsbelägen **28** bzw. deren Bremsflächen **30** bestehen.

[0044] Die Steuerkurvenkontur **37** ist dabei so ausgebildet, dass sie bei der zangenförmigen Bremsbewegung der beiden Bremshebelanordnungen **5** und **6** aufeinander zu beim Schließen der Bremse nicht behindert, sondern die Steuerkurvenkonturen **38** und **37** aneinander entlang gleiten oder in dem Fall, dass das zweite Anschlagelement **34** als drehbare Scheibe ausgebildet ist aneinander abrollen. In einer optionalen Ausführung ist ein auf den Lüftspalt **S** abgestimmtes Spiel **a** zwischen den Steuerkurvenkonturen **37**, **38** vorgesehen. Das Spiel **a** ist dabei so bestimmt, dass in der Zentrierstellung die Steuerkurvenkonturen **38**, **37** zwar aneinander liegen aber einseitig ein verringerter Lüftspalt **S** bestehen bleibt, ohne dass einer der Bremsbeläge **28** mit seiner Bremsfläche **30** an der Bremsscheibe **31** anliegt.

[0045] Bei längerem Betrieb der Bremse nutzen sowohl die Bremsbeläge **28** als auch die Bremsscheibe **31** ab, sie werden dünner (**Fig. 3**). Um eine möglichst gleichbleibende Bremscharakteristik zu erhalten, wird diese Abnutzung durch Verstellen der Gewindespindel anordnung **26** ausgeglichen, indem die Stellstange **24** in die Gewindehülse **26A** hineingedreht wird. Dies kann entweder regelmäßig manuell erfolgen oder über einen Nachstellmechanismus, der über eine Steuerkulisse **45** an einem mit der Stellstange **24** gekoppelten Freilauf **46** angreift und über diesen bei zunehmender Abnutzung der Bremsbeläge **28** bzw. der Bremsscheibe **31** die Stellstange **24** verdreht, sodass die Wirklänge zwischen dem Anlenkpunkt **23** und dem Gelenkbolzen **19** entsprechend verkürzt wird. Dadurch bleibt der eigentliche Bremsweg, der überwunden werden muss, um den Lüftspalt **s** zwischen Bremsbelägen **29** und Bremsscheibe **31** zu überbrücken, weitgehend konstant.

[0046] Die Steuerkurvenkonturen **37** und **38** sind so aufeinander abgestimmt, dass sie diesen Stellungsausgleich nicht behindern. Bei einer zylindrischen oder kreisförmigen Steuerkurvenkontur **38** gelingt dies über eine z. B. evolventenförmig gekrümmte Steuerkurvenkontur **37**, entlang der ein Zentrierstellungsbereich **Z** (strichpunktierte Zone) verläuft. Der Radius der kreisförmigen Steuerkurvenkontur **38** zum Krümmungsradiusverlauf der Steuerkurvenkontur **37** steht dabei in einem Verhältnis von etwa eins zu zwei. Die Anschlagelemente **33** und **34** sind als flache Steuerscheibe bzw. Anschlagrolle ausgebildet, die an vorhandenen Industriebremsen durch Nutzung bereits vorhandener Elemente, wie Tragbolzen **32** und Bolzen **14**, ohne großen Aufwand nachgerüstet werden können.

[0047] **Fig. 5** zeigt ein Ausführungsbeispiel mit alternativen Anschlagelementen **33'** und **34'**, wobei das erste Anschlagelement **33'** hakenförmig ausgebildet ist und das zweite Anschlagelement **34'** ebenfalls über einen Halteschenkel **35'** an zwei Punkten drehfest mit der zweiten Bremshebelanordnung **6** gekoppelt ist und einen nasenförmigen Steuerschenkel **36'** aufweist, der eine Steuerkurvenkontur **38'** aufweist, die mit der Steuerkurvenkontur **37'** in Eingriff steht. Bei dieser Ausführung ist die Steuerkurvenkontur **37'** stärker gekrümmt als die Steuerkurvenkontur **38'**. Das Verhältnis der Krümmungsradien der Steuerkurvenkontur **37'** und der Steuerkurvenkontur **38'** beträgt etwa 1:1 bis 1:3. Der Zentrierstellungsbereich **Z** verläuft entlang der Steuerkurvenkontur **38'** an der Unterseite der Nase. Optional ist auch hier ein Spiel **a** vorgesehen. Bei dieser Ausführung sind die auf die jeweiligen Bremshebelanordnungen **5** und **6** übertragenen Zentrierkräfte etwa symmetrisch und auf insgesamt vier Anlenkpunkte an den Bolzen **14** und **32** verteilt, sodass die Belastungen an diesen Punkten reduziert werden können und die Bremshebelanordnungen **5**, **6** weitgehend symmetrisch beansprucht werden.

[0048] In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind an jeder Bremshebelanordnung **5**, **6** entsprechende Anschlagelemente **33** und **34** vorgesehen, und zwar kreuzweise gegenüberliegend, sodass an der ersten Bremshebelanordnung **5** ein erstes Anschlagelement **33** und ein zweites Anschlagelement **34** angeordnet ist und an der zweiten Bremshebelanordnung **6** jeweils entsprechend gegenüberliegend ein zweites Anschlagelement **34** und ein erstes Anschlagelement **33**, die jeweils mit denen an der ersten Bremshebelanordnung **5** in der bekannten Weise in Eingriff stehen. Bei so einer Anordnung ist die Zentrierung der gesamten Bremszangenanordnung **7** in beide Richtungen sichergestellt. Eine solche Industriebremse kann in beliebigen Lagen, also auch mit einer waagrecht verlaufenden Bremsscheibe eingesetzt werden, ohne dass innere Kräfte, die über das Lüftgerät **4** bzw. die Bremsfederanordnung **3** ausge-

übt werden, und äußere Kräfte (Schwerkraftkräfte), die auf die Bremshebelanordnung **5** und **6** wirken, die Bremshebelanordnungen **5** und **6** insgesamt verkippen. Weitere Ausführungen und Varianten der Erfindung ergeben sich im Rahmen der Ansprüche.

Bezugszeichenliste

1	Industriebremse
2	Anschlagenanordnung
3	Bremsfeder
4	Lüftgerät
5	erste Bremshebelanordnung
6	zweite Bremshebelanordnung
7	Bremszangenanordnung
8	erstes (unteres) Ende
9	erstes (unteres) Ende
10	Grundplatte (Träger)
12	Sockel
13	Sockel
14	Bolzen
15	zweites (oberes) Ende
16	zweites (oberes) Ende
17	Stellanordnung
18	Gelenkbolzen
19	Gelenkbolzen
20	Winkelhebelanordnung
21	Steuerschenkel
22	Stellschenkel
23	Anlenkpunkt
24	Stellstange
25	Achse
26	Gewindespindelanordnung
27	Bremselement
28	Bremsbelag
29	Bremsbelagträger
30	Bremsfläche
31	Bremsscheibe
32	Tragbolzen
33	erstes Anschlagelement
34	zweites Anschlagelement
35	Halteschenkel
36	Steuerschenkel
37	Steuerkurvenkontur
38	Steuerkurvenkontur
39	Spindel
40	Kreuzstück
B	Schließkraft
L	Lüftkraft
M	Moment/Kipprichtung
41	Steuerhebel
42	Querbolzen
43	Ende
44	Zusatzsockel
45	Steuerkulissee
46	Freilauf

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19609764 A1 [0008]

Patentansprüche

1. Anschlaganordnung mit einer ersten und zweiten Bremshebelanordnung (5, 6), die gemeinsam ein Bremshebelpaar einer Bremszangenanordnung (7) bilden, und jeweils an ihrem ersten Ende (8, 9) an einem Träger (10) angelenkt sind, an ihrem zweiten Ende (15, 16) über eine Stellanordnung (17) miteinander gekoppelt sind, wobei jeweils zwischen den Enden (5, 15) der ersten Bremshebelanordnung (5) ein erstes Anschlagelement (33, 33') angeordnet ist und zwischen den Enden (6, 16) der zweiten Bremshebelanordnung (6) ein zweites Anschlagelement (34; 34') angeordnet ist, und erstes und zweites Anschlagelement (33; 33', 34; 34') derart ausgebildet sind und aneinander angreifen, dass sie gegenläufige Betriebsbewegungen zwischen einer Brems- und einer Lüftstellung der Bremshebelanordnungen (5, 6) zueinander und auseinander zulassen und eine gleichgerichtete Kippbewegung der Bremshebelanordnungen (5, 6) in eine Kipprichtung (M) hemmen, so dass das Bremshebelanordnungen (5, 6) in der Lüftstellung gegen eine Kippwirkung in einer Zentrierstellung innerhalb eines definierten Zentrierstellungsbereichs zu einem Bremsselement (27) gehalten wird.

2. Anschlaganordnung nach Anspruch 1, bei welcher der Zentrierstellungsbereich eine erste Grenzstellung und eine zweite, verschleißabhängige Grenzstellung umfasst, welche die Bremshebelanordnungen in der Lüftstellung einnehmen, wobei die Bremshebelanordnungen (5, 6) in der ersten Grenzstellung weiter geöffnet sind als in der zweiten Grenzstellung.

3. Anschlaganordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher das erste und zweite Anschlagelement (33; 33', 34; 34') jeweils eine Steuerkurvenkontur (37; 37', 38; 38') aufweist, die in einer Zentrierstellung im Zentrierstellungsbereich aneinander liegen.

4. Anschlaganordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei welchem das erste Anschlagelement (37) als Steuernocke und das zweite Anschlagelement (38) als Anschlagrolle ausgebildet ist.

5. Anschlaganordnung nach Anspruch 4, bei welcher die Steuernocke einen Halteschenkel (35) aufweist ausgebildet ist, der im ersten Anlenkpunkt (14) und in einem Aufnahmepunkt (32) eines Bremsbelagträgers (29) zwischen dem ersten und zweiten Ende (5; 6, 8; 9) der Bremshebelanordnung (5; 6) fixiert ist.

6. Anschlaganordnung nach Anspruch 4 oder 5 die Anschlagrolle (8) in einem Aufnahmepunkt eines Bremsbelagträgers (29) an der Bremshebelanordnung (5; 6) fixiert ist.

7. Anschlaganordnung nach Anspruch 3, 4, 5 oder 6 bei welchem die Steuerkurvenkontur (37, 37')

des ersten Anschlagelements (33, 33') einen ersten Krümmungsverlauf und die Steuerkurvenkontur (38, 38') des zweiten Anschlagelements (34, 34') einen zweiten Krümmungsverlauf aufweist, wobei die Krümmungsradien im ersten und zweiten Krümmungsverlauf ein Krümmungsverhältnis zwischen drei zu eins und eins zu eins, insbesondere von zwei zu eins aufweisen.

8. Anschlaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeweils an der ersten und zweiten Bremshebelanordnung (5, 6) ein erstes und zweites Anschlagelement (33, 34; 33', 34') angeordnet sind, sodass sie das gleichgerichtete Verkappen der Bremshebelanordnungen (5, 6) in beide Kipprichtungen hemmen.

9. Anschlaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem wenigstens eines der Anschlagelemente (33, 34; 33', 34') aus einem härtbaren Werkstoff hergestellt sind und im Bereich der Steuerkurvenkontur (37; 37', 38; 38') gehärtet und/oder beschichtet sind.

10. Bremseinrichtung (1) mit einer Anschlaganordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

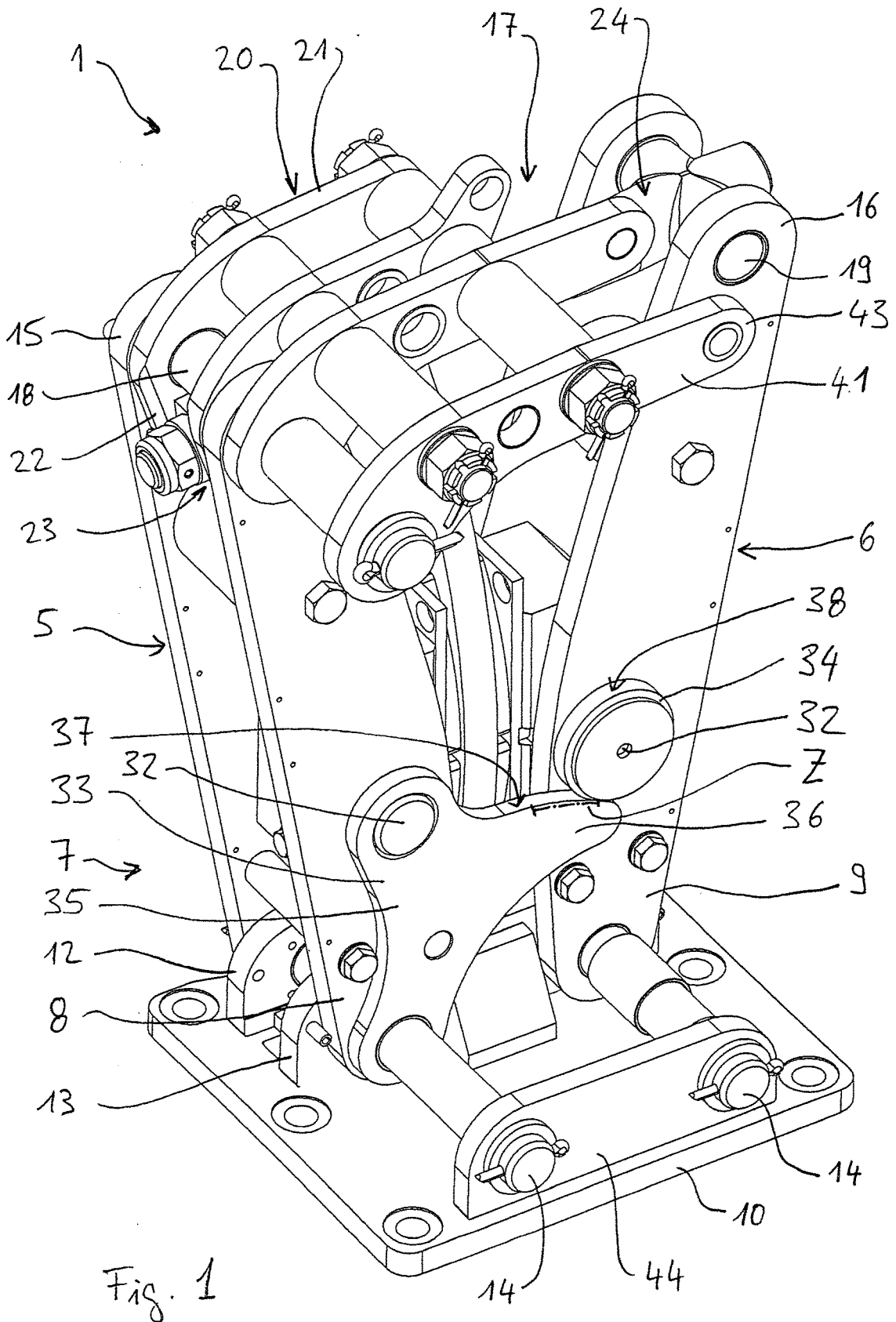


Fig. 1

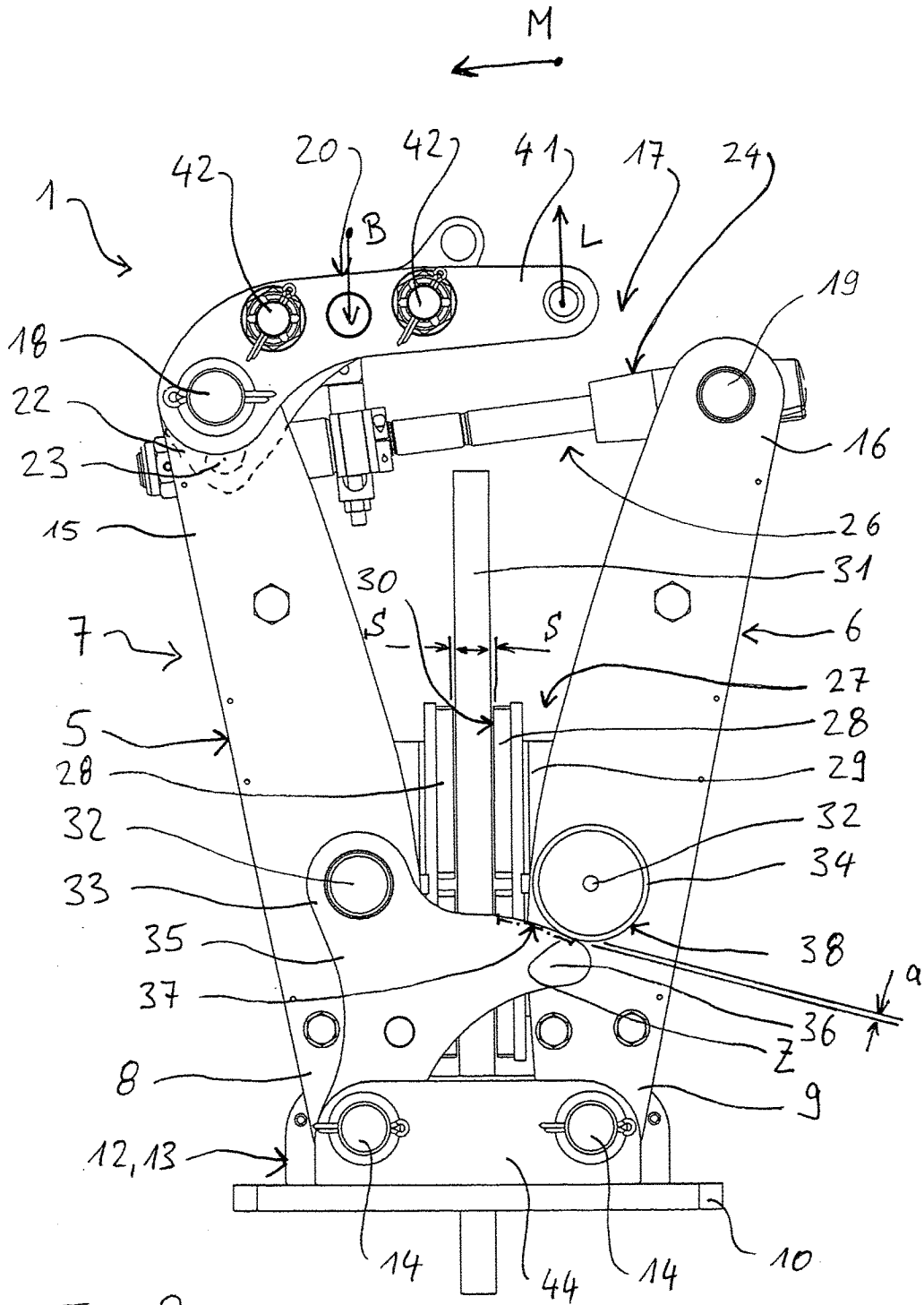


Fig. 2

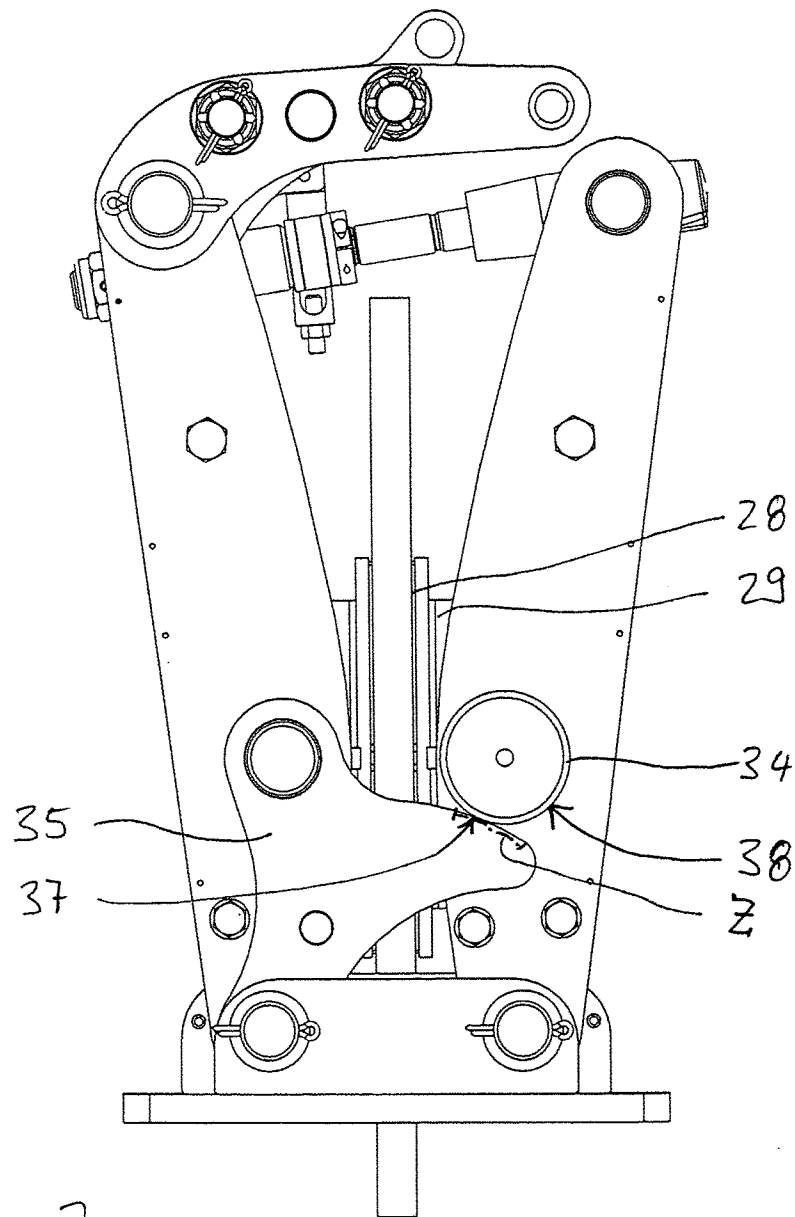


Fig. 3

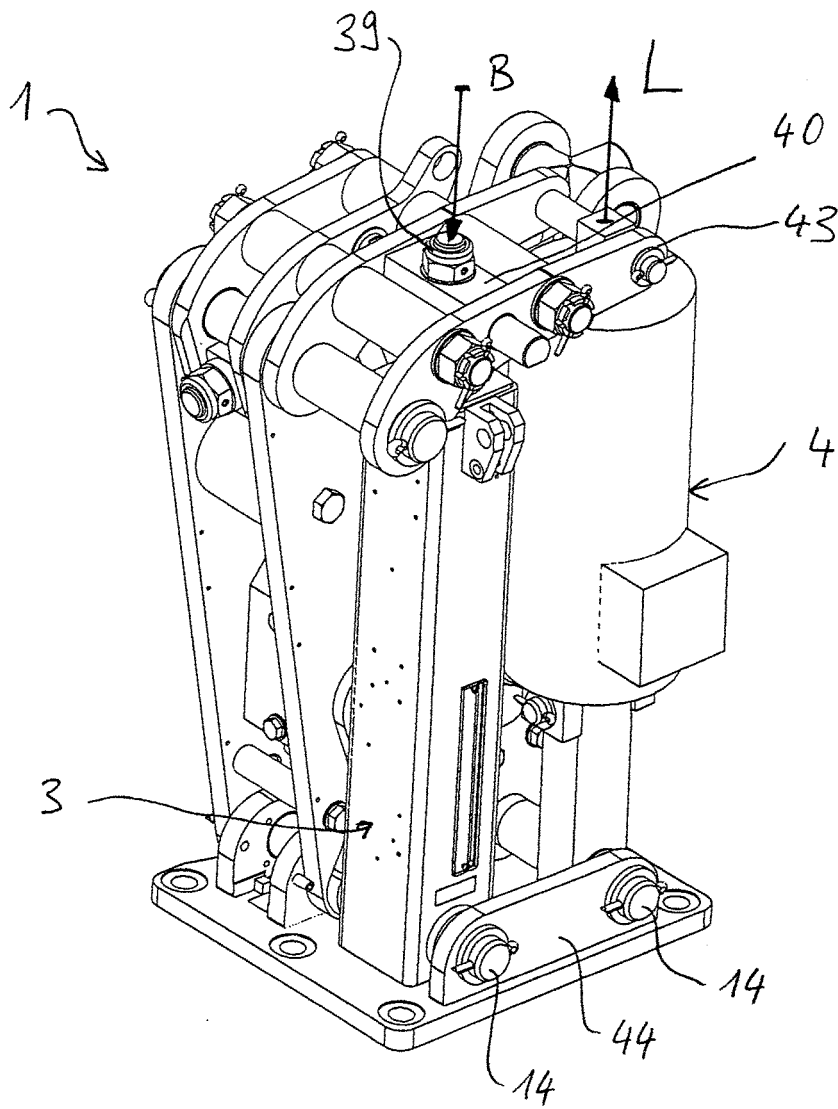


Fig. 4

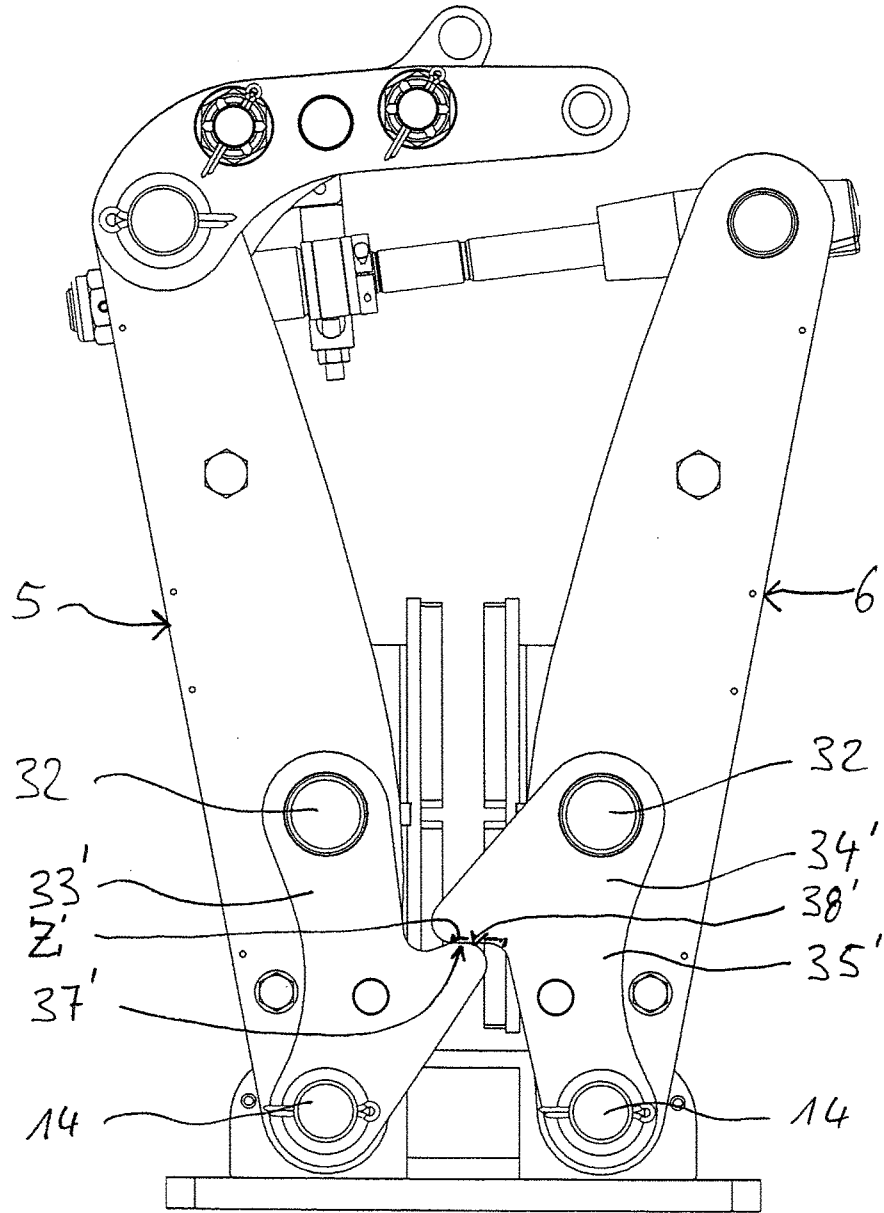


Fig. 5