

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50004/2012
(22) Anmeldetag: 13.01.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2013

(51) Int. Cl. : **F16H 63/36** (2006.01)

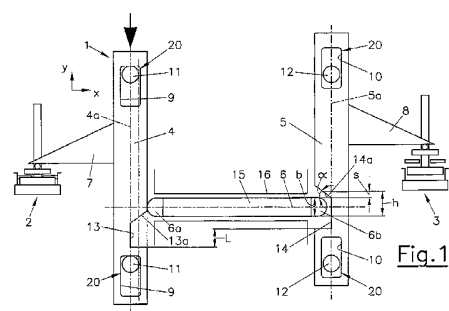
(56) Entgegenhaltungen:
JP 58128565 A

(73) Patentinhaber:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
HELMS GEORG DIPL.ING.
GRAZ (AT)

(54) SPERRVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Sperrvorrichtung (1), insbesondere für ein Doppelkupplungsgetriebe eines Kraftfahrzeuges, mit zumindest einem Sperrelement (6), welches zwischen einem ersten und einem zweiten Betätigungsteil (4, 5) zwischen einer ersten Sperrstellung und einer zweiten Sperrstellung bewegbar gelagert ist, wobei in der ersten Sperrstellung der erste Betätigungsteil (4) gesperrt und der zweite Betätigungsteil (5) freigegeben und in der zweiten Sperrstellung der zweite Betätigungsteil (5) gesperrt und der erste Betätigungsteil (4) freigegeben ist. Um auf möglichst einfache Weise einen sanften Drehmomentübergang beim Umschalten zwischen den beiden Kupplungen zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass in der jeweiligen Sperrstellung der jeweils gesperrte Betätigungsteil (4; 5) um einen definierten freien Weg (s) bewegbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sperrvorrichtung, insbesondere für ein Doppelkupplungsgetriebe eines Kraftfahrzeuges, mit einem Sperrelement, welches zwischen einem ersten und einem zweiten Betätigungsteil zwischen einer ersten Sperrstellung und einer zweiten Sperrstellung bewegbar gelagert ist, wobei in der ersten Sperrstellung der erste Betätigungsteil gesperrt und der zweite Betätigungsteil freigegeben und in der zweiten Sperrstellung der zweite Betätigungsteil gesperrt und der erste Betätigungsteil frei gegeben ist.

[0002] Die DE 196 09210 C1 beschreibt eine Schaltvorrichtung eines Zahnräderwechselgetriebes, wobei eine Zahnradkupplung über eine axialverschiebbare Schaltstange und eine Zahnradkupplung über eine schwenkbare Schaltschwinge betätigt wird. Ein durch ein Gelenk mit der Schaltschwinge verbundenes schwenkbewegliches Sperrglied und ein einer Ausnehmung der Schaltstange zugeordnetes und senkrecht zur Schaltstange angeordnetes linearbewegliches Sperrglied arbeiten so zusammen, dass eine Betätigung der Schaltstange zwangsläufig zu einer Sperrung der Schaltschwinge und umgekehrt führt.

[0003] Eine weitere Schaltvorrichtung für ein Zahnräderwechselgetriebe ist aus der DE 198 53 584 A1 bekannt. Dabei ist ein mit zwei Schaltgestängen zur Betätigung je einer Zahnradkupplung zum Ankuppeln eines Losrades an seine Getriebewelle über Neigungsflächen zusammenarbeitendes Sperrglied in zwei relativ zueinander bewegliche Sperrteile unterteilt, zwischen denen eine Rastefederanordnung derart abgestützt ist, dass die Sperrteile mit ihren gegenseitig abgewendeten Enden als eine jeweils federnde Raste in eine Ausnehmung des benachbarten Schaltgestänges eingreifen, wenn beide Zahnradkupplungen ausgerückt sind. Beide Sperrteile sind dagegen starr gegeneinander abgestützt, wenn eine der beiden Zahnradkupplungen eingerückt ist, wobei der eine Sperrteil an einer Sperrfläche des mit der eingerückten Zahnradkupplung gekoppelten Schaltgestänges anliegt und der andere Sperrteil durch seinen Eingriff in die Ausnehmung des mit der ausgerückten Zahnradkupplung gekoppelten Schaltgestänges letzteres unverrückbar gegenüber dem Schaltgehäuse festlegt.

[0004] Bei den bekannten Sperrvorrichtungen handelt es sich um absolute Sperren. Wenn beispielsweise ein Gang eingelegt ist, so sind die anderen Kupplungselemente vollkommen gesperrt.

[0005] Diese absoluten Sperren haben den Nachteil, dass es beim Umschalten zwischen den beiden Kupplungen zu einem sehr abrupten Drehmomentwechsel kommen kann, was den Fahrkomfort deutlich schmälert.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und auf möglichst einfache Weise einen sanften Drehmomentübergang beim Umschalten zwischen den beiden Kupplungen zu ermöglichen.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass in der jeweiligen Sperrstellung das jeweils gesperrte Betätigungsteil um einen definierten Weg bewegbar ist. Die Sperrvorrichtung erlaubt somit definierte Minimalbewegungen des jeweils gesperrten Betätigungsteiles.

[0008] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Sperrelement als Riegel ausgebildet ist und jedes Betätigungsteil als Schließteil, vorzugsweise Schließblech, mit einer Ausnehmung zur Aufnahme des Riegels in der jeweiligen Sperrstellung, ausgebildet ist. In die Ausnehmung rastet jeweils der Riegel in der jeweiligen Sperrstellung ein und blockiert damit den entsprechenden Schließteil.

[0009] Dadurch kann zum Beispiel ein sanfter Drehmomentübergang von einer ersten Kupplung auf eine zweite Kupplung beginnen, ohne dass Gefahr besteht, dass sich beide Kupplungen gegenseitig blockieren, was zum Blockieren der Antriebsräder des Fahrzeuges führen würde.

[0010] Der erste und/oder zweite Betätigungsteil kann quer, vorzugsweise normal, zur Bewegungsrichtung des Sperrelementes, verschiebbar gelagert sein, wobei vorzugsweise die Bewe-

gungsrichtungen des ersten und des zweiten Betätigungsteiles parallel ausgebildet sind. Eine einfache Fertigung ergibt sich, wenn die Lagerung des Betätigungsteiles durch zumindest eine Zapfen/Langloch-Verbindung erfolgt, wobei vorzugsweise ein gehäusefester Zapfen in einem Langloch des Betätigungsteiles geführt ist. Die beiden Betätigungsteile weisen bevorzugt durch Symmetrieachsen gebildete Längsachsen auf, welche parallel zueinander ausgebildet sind.

[0011] Die Beweglichkeit in der Sperrstellung um eine definierte Wegstrecke wird besonders einfach dadurch ermöglicht, dass die Höhe der Ausnehmung größer ist, als die Breite des Riegels, wobei der definierte freie Weg in der Sperrstellung durch den lichten Abstand zwischen Riegel und Ausnehmung - in Bewegungsrichtung des Betätigungsteiles gemessen - bestimmt wird. Die Sperrstellung kann dabei durch einen Anschlag für das Sperrelement definiert sein, welcher durch eine seitliche Flanke der Ausnehmung des Betätigungsteiles gebildet ist, wobei vorzugsweise die den Anschlag bildende seitliche Flanke der Ausnehmung rampenartig geneigt ist und die Flanke einen Winkel von etwa 30° bis 60° zur Bewegungsrichtung des Sperrelementes aufweist.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass das Sperrelement durch einen zwischen einer ersten und einer zweiten Sperrstellung, vorzugsweise quer zur Bewegungsrichtung des Betätigungsteiles, verschiebbaren Sperrbolzen gebildet ist.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die den Anschlag bildende seitliche Flanke der Ausnehmung rampenartig geneigt ist, wobei vorzugsweise die Flanke einen Winkel von etwa 30° bis 60° zur Bewegungsrichtung des Sperrelementes aufweist.

[0014] Um eine Einstellung des freien Weges zu ermöglichen, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Lagerung des Sperrelementes in der Bewegungsrichtung der Betätigungsteile verstellbar ist.

[0015] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Fig. näher erläutert.

[0016] Es zeigen schematisch

[0017] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Sperrvorrichtung in einer ersten Ausführungsvariante und

[0018] Fig. 2 eine erfindungsgemäße Sperrvorrichtung in einer zweiten Ausführungsvariante.

[0019] Funktionsgleiche Teile sind in den Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0020] Die Sperrvorrichtung 1 für zwei Schaltelemente 2, 3 - beispielsweise Schaltkupplungen eines Doppelkupplungsgetriebes eines Kraftfahrzeuges - weist jeweils einen ersten Betätigungsteil 4 und einen zweiten Betätigungsteil 5 auf, wobei zwischen den beiden Betätigungsteilen 4, 5 ein Sperrelement 6 quer verschiebbar gelagert ist. Die beispielsweise durch Schieberstangen in Richtung y verschiebbaren Betätigungsteile 4, 5 wirken über Übertragungselemente 7, 8 auf die Schaltelemente 2, 3 ein. Die Lagerung der Betätigungsteile 4, 5 erfolgt jeweils durch Zapfen/Langloch-Verbindungen 20, wobei die Bewegung der Betätigungsteile 4, 5 durch in Langlöchern 9, 10 der Betätigungsteile 4, 5 geführte gehäusefeste Zapfen 11, 12 begrenzt wird.

[0021] Die den Betätigungsteilen 4, 5 zugewandten Enden des Sperrelementes 6 bilden Riegel 6a, 6b aus, die in schlossartige Ausnehmungen 13, 14 der Betätigungsteile 4, 5 eingreifen können. Die Breite b der Riegel 6a, 6b ist geringer als die wirksame Höhe h der Ausnehmungen 13, 14. Die Differenz zwischen der wirksamen Höhe h und der Breite b ergibt einen definierten freien Weg s, für die mögliche Bewegung der Betätigungsteile 4, 5 in der Sperrstellung.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Ausführung, bei der das Sperrelement 6 durch einen Sperrbolzen 15 gebildet ist, der in einer Führung 16 in Richtung x - quer zur Bewegungsrichtung y der Betätigungsteile 4, 5 - verschiebbar ist. In Fig. 1 ist dabei der erste Betätigungsteil 4 und somit das erste Schaltelement 2 vollständig geschlossen. Der von jedem Betätigungsteil 4, 5 maximal zurück legbare Weg zwischen Öffnungsstellung und Schließstellung ist mit L bezeichnet. Das

zweite Betätigungsteil 5 befindet sich in der Sperrstellung, in welcher das zweite Schaltelement 3 geöffnet ist. Über die beiden Bolzen 12 kann der Betätigungsteil 5 noch den freien Weg s zurücklegen, bis er vollständig blockiert ist, wobei am Ende des freien Weges s eine einen Anschlag bildende seitliche Flanke 13a, 14a der Ausnehmung 13, 14 am Riegel 6a, 6b anliegt. Die seitliche Flanke 13a, 14a weist einen Winkel α von etwa 30° bis 60° mit der Bewegungsrichtung x des Sperrelementes 6 auf. Durch den freien Weg s kann das zweite Schaltelement 3 über das zweite Betätigungsteil 5 noch soweit geschlossen werden, dass beispielsweise im Falle einer Schaltkupplung die Kupplung gerade noch zu schleifen beginnt, ohne dass die Gefahr blockierender Antriebsräder besteht. Ein weiteres Schließen des zweiten Schaltelementes 3 bedingt hingegen ein Öffnen des ersten Schaltelementes 2.

[0023] Die in Fig. 2 dargestellte Ausführung unterscheidet sich von Fig. 1 dadurch, dass das Sperrelement 6 schwenkbar um eine Drehachse 17 gelagert ist, wobei die Drehachse 17 gemäß dem Pfeil 18 in Richtung der Bewegungsrichtung y der Betätigungsteile 4, 5 verschoben werden kann. Dadurch kann das Ausmaß der gegenseitigen Verriegelung der Betätigungsteile 4, 5, also der freie Weg s , durch eine Verschiebung der Drehachse 17 in Richtung des Pfeils 18 eingestellt werden. Diese Einstellung kann entweder bei der Erstmontage des Getriebes abhängig von den Ist-Werten der relevanten Bauteiltoleranzen, oder im Betrieb, beispielsweise durch eine nicht weiter dargestellte elektromotorisch angetriebene Spindel, in Abhängigkeit von Betriebsparametern durchgeführt werden.

[0024] Zur Vereinfachung sind in der in Fig. 2 dargestellten Variante die Schaltelemente nicht eingezeichnet.

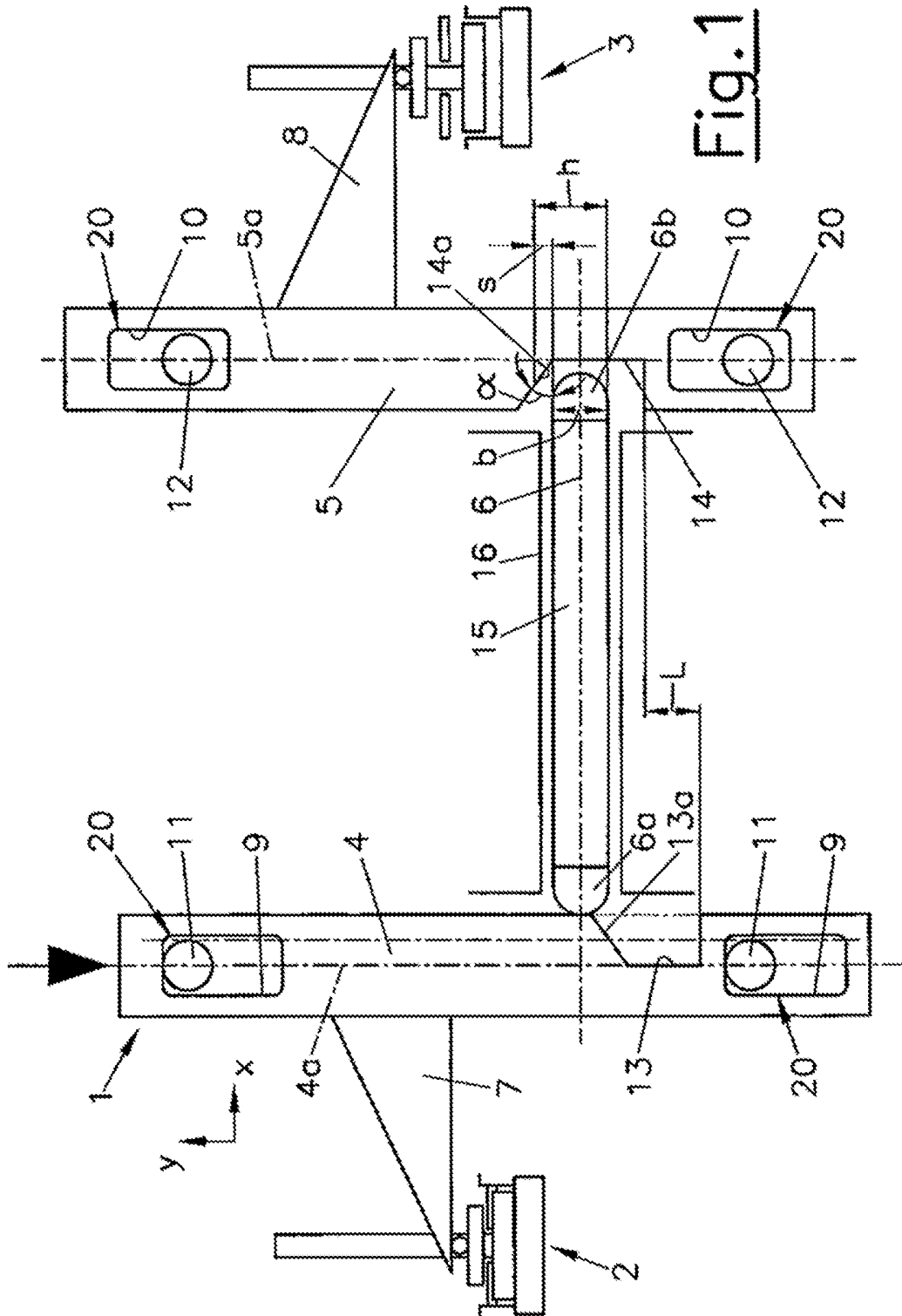
[0025] Die Sperrvorrichtung 1 ermöglicht in jeder Ausführungsvariante zwei Schaltelemente 2, 3 so in Abhängigkeit voneinander zu bringen, dass bei einem vollständig geschlossenen Schaltelement das andere Schaltelement nur soweit zu schließen ist, dass es beginnt Drehmoment zu übertragen. Eine stärkere Drehmomentübertragung hingegen bedingt das Öffnen des geschlossenen Schaltelementes. Zum vollständigen Schließen des schleifenden Schaltelementes ist ein Öffnen des anderen Schaltelementes mindestens soweit erforderlich, dass dieses schleifend noch wenig Moment übertragen kann.

Patentansprüche

1. Sperrvorrichtung (1), insbesondere für ein Doppelkupplungsgetriebe eines Kraftfahrzeuges, mit zumindest einem Sperrelement (6), welches zwischen einem ersten und einem zweiten Betätigungsteil (4, 5) zwischen einer ersten Sperrstellung und einer zweiten Sperrstellung bewegbar gelagert ist, wobei in der ersten Sperrstellung der erste Betätigungsteil (4) gesperrt und der zweite Betätigungsteil (5) freigegeben und in der zweiten Sperrstellung der zweite Betätigungsteil (5) gesperrt und der erste Betätigungsteil (4) freigegeben ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der jeweiligen Sperrstellung der jeweils gesperrte Betätigungsteil (4; 5) um einen definierten freien Weg (s) bewegbar ist.
2. Sperrvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) als Riegel (6a, 6b) ausgebildet ist und jedes Betätigungsteil (4, 5) als Schließteil, vorzugsweise Schließblech, mit jeweils einer Ausnehmung (13, 14) zur Aufnahme des Riegels (6a, 6b) in der jeweiligen Sperrstellung, ausgebildet ist.
3. Sperrvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und/oder zweite Betätigungsteil (4; 5) quer, vorzugsweise normal, zur Bewegungsrichtung (x) des Sperrelementes (6), verschiebbar gelagert ist, wobei vorzugsweise die Bewegungsrichtungen (y) des ersten und des zweiten Betätigungsteiles (4; 5) parallel ausgebildet sind.
4. Sperrvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerung zumindest eines Betätigungsteiles (4; 5) durch zumindest eine Zapfen/Langloch-Verbindung (20) erfolgt, wobei vorzugsweise ein gehäusefester Zapfen (11, 12) in einem Langloch (9, 10) des Betätigungsteiles (4, 5) geführt ist.
5. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Betätigungsteile (4, 5) vorzugsweise durch Symmetrieachsen gebildete Längsachsen (4a, 5a) aufweisen, welche parallel zueinander ausgebildet sind.
6. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe (h) der Ausnehmung (13, 14) größer ist, als die Breite (b) des Riegels (6a, 6b), wobei der definierte freie Weg (s) in der Sperrstellung durch den lichten Abstand zwischen Riegel (6a, 6b) und Ausnehmung (13, 14) - in Bewegungsrichtung (y) des Betätigungsteiles (4, 5) gemessen - bestimmt wird.
7. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperrstellung durch einen Anschlag für das Sperrelement definiert ist, welcher durch eine seitliche Flanke (13a, 14a) der Ausnehmung (13, 14) des Betätigungsteiles (4, 5) gebildet ist.
8. Sperrvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die den Anschlag bildende seitliche Flanke (13a, 14a) der Ausnehmung (13, 14) rampenartig geneigt ist, wobei vorzugsweise die Flanke (13a, 14a) einen Winkel (α) von etwa 30° bis 60° zur Bewegungsrichtung (x) des Sperrelementes (6) aufweist.
9. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Betätigungsteil (4, 5) durch eine zwischen einer ersten und einer zweiten Betätigungsstellung verschiebbar gelagerte Schieberstange gebildet ist.
10. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) durch einen zwischen einer ersten und einer zweiten Sperrstellung, vorzugsweise quer zur Bewegungsrichtung des Betätigungsteiles (4, 5), in einer Führung (16) verschiebbaren Sperrbolzen (15) gebildet ist.
11. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) schwenkbar um eine Drehachse (17) quer zur Bewegungsrichtung (y) der Betätigungsteile (4, 5) gelagert ist, wobei vorzugsweise die Drehachse (17) normal zu einer durch die Längsachsen (4a, 5a) der Betätigungsteile (4, 5) aufgespannten Ebene angeordnet ist.

12. Sperrvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durch eine Führung (16) oder die Drehachse (17) gebildete Lagerung des Sperrelementes (6) in der Bewegungsrichtung (y) der Betätigungsteile (4, 5) verstellbar ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



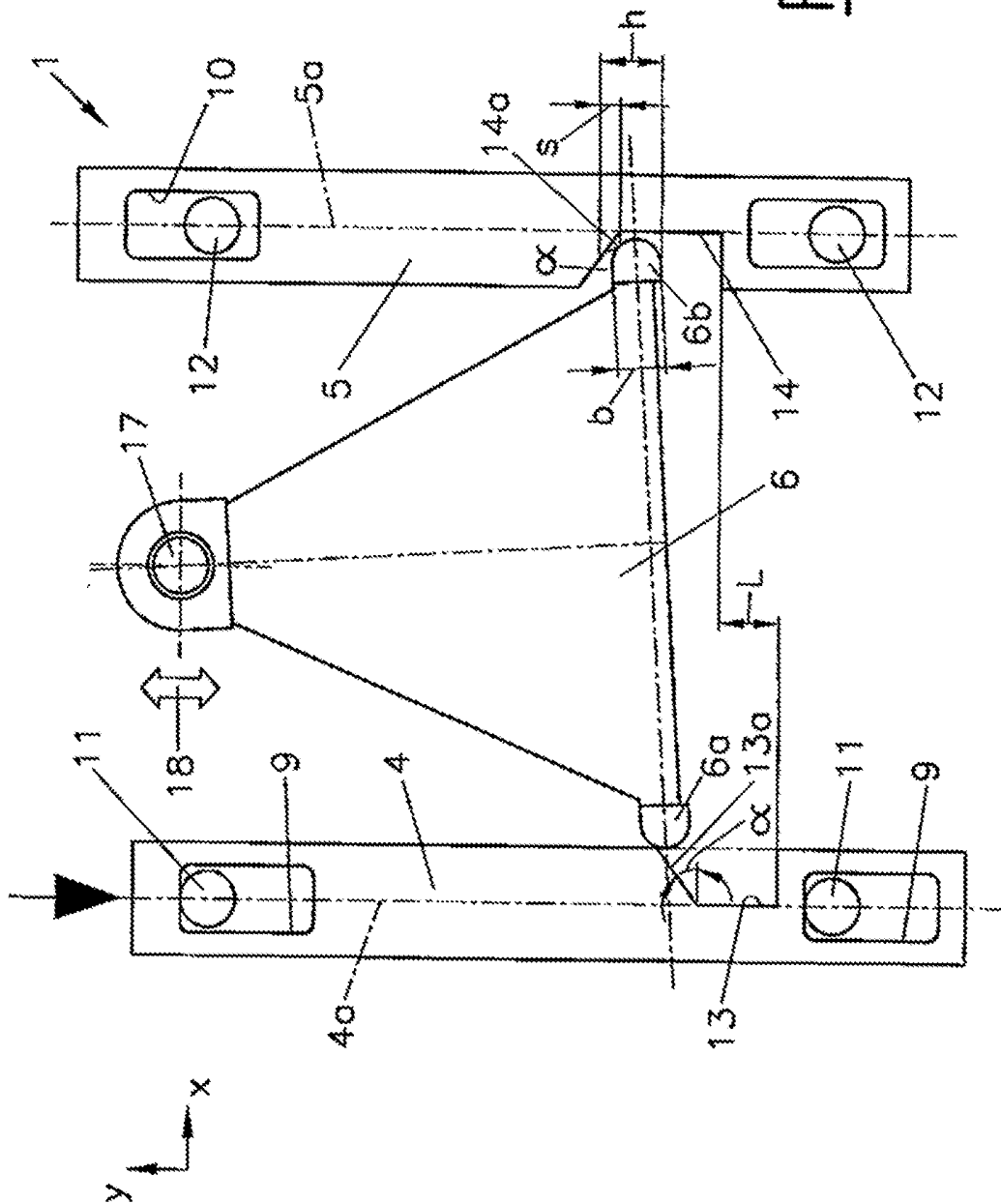


Fig. 2