



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 01 D / 284 402 6

(22) 16.12.85

(44) 04.03.87

(71) VEB Werkzeugkombinat Schmalkalden, 6080 Schmalkalden, Asbacher Straße 17, DD

(72) Vogt, Karl; Fuchs, Dieter; Krautwurm, Heinz, DD

(54) Schwingungsanordnung an Schneidwerken mit hin- und hergehenden Mähmessern

(57) Die Erfindung betrifft Schneidwerke für Erntebegungsmaschinen, deren Mähmesser eine hin- und hergehende Arbeitsbewegung ausführen und mit einer aus Federelementen bestehenden Schwingungsanordnung deren Eigenfrequenz der Arbeitsfrequenz des Schneidwerkes benachbart ist, verbunden sind. Ziel und Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Schwingungsanordnung für Schneidwerke mit hin- und hergehenden Mähmessern zu entwickeln, deren nachträglicher Anbau an ein Schneidwerk nur geringfügige technische Änderungen am Schneidwerk erfordert und an einer solchen Stelle vorgenommen wird, an der die Schwingungsanordnung durch Erntegut nicht verschmutzen bzw. die Mahd behindern kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Antriebshebel (4, 15) des Messerantriebes mit einer an der Erntebegungsmaschine abgestützten Schwingungsanordnung bestehend aus zwei gegeneinander vorgespannten Federelementen, insbesondere Spiralfedern (5, 6) zwischen den Federelementen angreifend in Wirkverbindung gebracht ist. Die erfindungsgemäße Schwingungsanordnung findet Anwendung an Schneidwerken von Erntebegungsmaschinen, deren Mähmesser eine hin- und hergehende Bewegung ausführen. Fig. 3

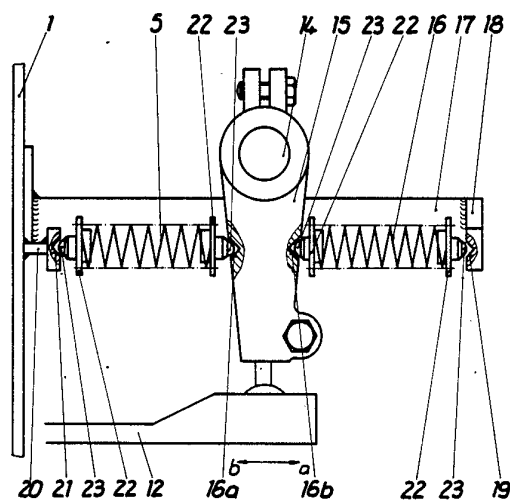


Fig. 3

Erfindungsanspruch:

1. Schwingungsanordnung an Schneidwerken mit hin- und hergehenden Mähmessern bestehend aus einem oder mehreren Federelementen, deren Eigenfrequenz vorzugsweise gleich der Arbeitsfrequenz des Schneidwerkes ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebshebel (4, 15) des Messerantriebs mit einer an der Erntebergungsmaschine abgestützten Schwingungsanordnung bestehend aus zwei gegeneinander vorgespannten Federelementen, insbesondere Spiralfedern (5, 6) zwischen den Federelementen angreifend in Wirkverbindung gebracht ist.
2. Schwingungsanordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einer an einer Begrenzungswand (1) der Erntebergungsmaschine einseitig schwenkbeweglich befestigten Führungsstange (2) zwei gegeneinander vorgespannte Spiralfedern (5, 6) und zwischen den Spiralfedern (5, 6) ein mit den Antriebshebeln (4) beweglich verbundenes Joch (8) angeordnet sind.
3. Schwingungsanordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beidseits des Antriebshebels (15) angeordneten Spiralfedern (5, 6) mit zylinderförmigen Stützelementen (22) und Stützkugeln (23) in Kugelpfannen (16a, b; 19, 21) des Antriebshebels (15) und eines an der Begrenzungswand (1) angeordneten L-förmigen Trägers 17 und Stützteil (20) abgestützt sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Schneidwerke für Erntebergungsmaschinen deren Mähmesser eine hin- und hergehende Arbeitsbewegung ausführen und mit einer aus Federelementen bestehenden Schwingungsanordnung, deren Eigenfrequenz der Arbeitsfrequenz des Schneidwerkes benachbart ist, verbunden sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Leistungsfähigkeit einer Erntebergungsmaschine ist abhängig von der Arbeitsfrequenz des Schneidwerkes und von der Schnittbreite. Zur Erhöhung des Durchsatzes von Erntegut müßte die Arbeitsfrequenz erhöht oder die Schnittbreite vergrößert werden. Dem sind jedoch bedingt durch die Masse der bewegten Teile Grenzen gesetzt, da ansonsten die Massekräfte zu groß werden. Die derzeit üblichen Arbeitsfrequenzen bei Schneidwerken mit hin- und hergehenden Mähmessern liegen bei 750 bis 900 Doppelhuben/min. Das Mähmesser wird also in jeder Sekunde etwa 12 bis 15mal beschleunigt und abgebremst. Das Mähmesser des Doppelschneidwerkes beim E 280 wiegt etwa 12 kg. Die bei der Arbeitsbewegung dieses Mähmessers auftretenden Massekräfte sind also groß und müssen von den Lagern der Antriebswelle aufgenommen werden. Das hat einen sehr großen Verschleiß und eine hohe Lärmbelastung zur Folge. Um diesen großen Verschleiß zu mindern ist in dem DD-WP 110 146 vorgeschlagen worden, durch Anbringen von einer oder mehreren Spiral- oder Blattfedern am Mähmesser ein Schwingungssystem zu bilden, dessen Eigenfrequenz der Arbeitsfrequenz des Mähmessers entspricht. Dadurch ist eine maximale Reduzierung der Massekräfte möglich. Die in dem DD-WP 110 146 vorgeschlagene Anordnung der Spiralfedern an den Enden des Mähmessers ist aber praktisch nicht zu verwirklichen, da hierdurch die Breite des Schneidwerkes größer wird und die Spiralfedern das Erntegut umlegen, so daß die Mahd an diesen Stellen dann erschwert wird. Die vorgeschlagene Anordnung von Blattfedern ist ebenfalls ungünstig, da diese einseitig längsbeweglich gelagert sein müssen und an diesen Lagerstellen ein großer Verschleiß auftritt. Hinzu kommt, daß die im DD-WP 110 146 vorgeschlagenen Anordnungen nicht für die Nachrüstung an Schneidwerken geeignet sind, da hierzu umfangreiche technische Änderungen erforderlich sind.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Schwingungsanordnung für Schneidwerke mit hin- und hergehenden Mähmessern zu entwickeln, deren nachträglicher Anbau an ein Schneidwerk keine oder nur geringfügige technische Änderungen des Schneidwerkes erfordert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schwingungsanordnung für Schneidwerke mit hin- und hergehenden Mähmessern zu entwickeln, die mit geringem Aufwand an einer abgedeckten Stelle am Schneidwerk angeordnet werden kann, ohne die Mahd bzw. den Durchsatz des Erntegutes zu behindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Antriebshebel des Messerantriebs mit einer an der Erntebergungsmaschine abgestützten, aus zwei gegeneinander vorgespannten Federelementen, insbesondere Spiralfedern bestehenden Schwingungsanordnung zwischen den Federelementen angreifend in Wirkverbindung gebracht ist. Bei Schneidwerken mit langen Antriebshebeln ist vorzugsweise an einer Begrenzungswand der Erntebergungsmaschine eine Führungsstange einseitig schwenkbeweglich befestigt, auf der gegeneinander vorgespannte Spiralfedern und zwischen den Spiralfedern ein mit dem Antriebshebel beweglich verbundenes Joch angeordnet sind. Bei Schneidwerken mit kurzem Antriebshebel sind die Spiralfedern vorzugsweise mit zylinderförmigen Stützelementen und Stützkugeln in Kugelpfannen des

Antriebshebels und eines an einer Begrenzungswand angeordneten L-förmigen Trägers und eines Stütztes abgestützt. Während der Arbeitsbewegung wird das Mähmesser bei jedem Hub von einem Umkehrpunkt bis zum halben Hubweg positiv und dann bis zum anderen Umkehrpunkt negativ beschleunigt. Bei der negativen Beschleunigung wird eine der beiden Spiralfedern durch den Antriebshebel gespannt und dabei ein großer Teil der kinetischen Energie des Mähmessers als Federenergie gespeichert und dadurch auch die Lager der Antriebswelle entlastet.

Bei der nachfolgenden positiven Beschleunigung des Mähmessers mit umgekehrter Bewegungsrichtung entspannt sich die Spiralfeder und unterstützt durch die frei werdende Federenergie die positive Beschleunigung. Ab dem halben Hubweg wird die Beschleunigung wieder negativ und dabei die andere Spiralfeder gespannt, wobei ein Teil der kinetischen Energie des Mähmessers als Federenergie gespeichert wird. Nach Umkehr der Bewegungsrichtung wird dann die positive Beschleunigung des Mähmessers durch die sich entspannende Spiralfeder bis zum halben Hubweg unterstützt.

Gegenüber der vorbekannten Anordnung von Federelementen am Mähmesser hat die vorgeschlagene Anordnung den Vorteil, daß der Einbau in Schneidwerke mit hin- und hergehenden Mähmessern auch nachträglich noch möglich ist und damit die Vorteile der bekannten Schwingungsanordnung nämlich Energieeinsparung, größere Laufruhe und weniger Verschleiß auch bei schon im Einsatz befindlichen Erntebearbeitungsmaschinen mit geringem Aufwand erreicht werden können. Für den Hersteller von Erntebearbeitungsmaschinen sind kaum Änderungen am Schneidwerk nötig, um die vorgeschlagene Schwingungsanordnung einzubauen.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die Vorderansicht einer Schwingungsanordnung für Schneidwerke mit einem langen Antriebshebel

Fig. 2: die Draufsicht auf die Schwingungsanordnung im Schnitt A-A gemäß Figur 1

Fig. 3: die Vorderansicht einer Schwingungsanordnung für Schneidwerke mit kurzem Antriebshebel

An einer Begrenzungswand 1 der Erntebearbeitungsmaschine ist der Führungsbolzen 2 mittels der Fußplatte 3 schwenkbeweglich zwischen den Antriebshebeln 4 hindurchgehend befestigt. Auf dem Führungsbolzen 2 ist zwischen zwei durch Muttern 7 gegeneinander vorgespannten Spiralfedern 5, 6 ein u-förmiges Joch 8 mit in den kurzen Schenkel vorgesehenen Bohrungen 9 angeordnet. An den an der Begrenzungswand 1 angelenkten Antriebshebeln 4 sind in Höhe des Führungsbolzens 2 Übertragungsglieder 10 mit in die Bohrungen 9 des Jochs 8 eingreifenden Mitnehmerbolzen 11 befestigt.

Das Mähmesser 12 ist am unteren Ende der Antriebshebel 4 angekuppelt. Dicht darüber greift die Schubstange 13 an, die mit dem auf der Antriebswelle 14 angeordneten Hauptantriebshebel 15 gelenkig verbunden ist. Bewegen sich der Hauptantriebshebel 15 und damit auch die Antriebshebel 4 und das Mähmesser 12 in Richtung a, wird die Spiralfeder 6 durch das Joch 8 gespannt und ein Teil der kinetischen Energie des Mähmessers 12 als Federenergie gespeichert.

Nach Erreichen des Umkehrpunktes wird das Mähmesser 12 in Richtung b bis zum halben Hubweg positiv beschleunigt, wobei sich die Spiralfeder 6 entspannt und durch die frei werdende Federenergie die positive Beschleunigung unterstützt. Ab dem halben Hubweg wird die Beschleunigung des Mähmessers 12 wieder negativ und die Spiralfeder 5 gespannt, wobei auch dabei ein Teil der kinetischen Energie des Mähmessers 12 als Federenergie gespeichert und nach Umkehr der Bewegungsrichtung in Richtung a durch Entspannen der Spiralfeder 5 unterstützend bei der nunmehr positiven Beschleunigung des Mähmessers 12 wirkt.

Die in Fig. 3 dargestellte Schwingungsanordnung ist besonders für Schneidwerke mit kurzem Antriebshebel, wie z. B. Mähdrescher geeignet. Der Hauptantriebshebel 15 ist mit zwei einander gegenüberliegenden Kugelpfannen 16a, b versehen. An eine Begrenzungswand 1 sind ein L-förmiger Träger 17 mit einer im kurzen Schenkel 18 angeordneten Kugelpfanne 19 und ein Stützteil 20 mit einer Kugelpfanne 21 angebracht. Die Spiralfeder 5 stützt sich unter Vorspannung mit zylinderförmigen Stützelementen 22 und Stützkugeln 23 in der Kugelpfanne 16a des Hauptantriebshebels 15 und der Kugelpfanne 21 des Stütztes 20 ab. In der gleichen Weise stützt sich die Spiralfeder 6 mit zylinderförmigen Stützelementen 22 und Stützkugeln 23 in den Kugelpfannen 16b und 19 des Hauptantriebshebels 15 und des kurzen Schenkels 18 ab.

Die Funktion dieser Schwingungsanordnung entspricht der die anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 und 2 schon beschrieben worden ist, wobei hier die Führungsstange 2 durch das Stützteil 20, den L-förmigen Träger 17 die zylinderförmigen Stützelemente 22 und Stützkugeln 23 ersetzt worden ist.

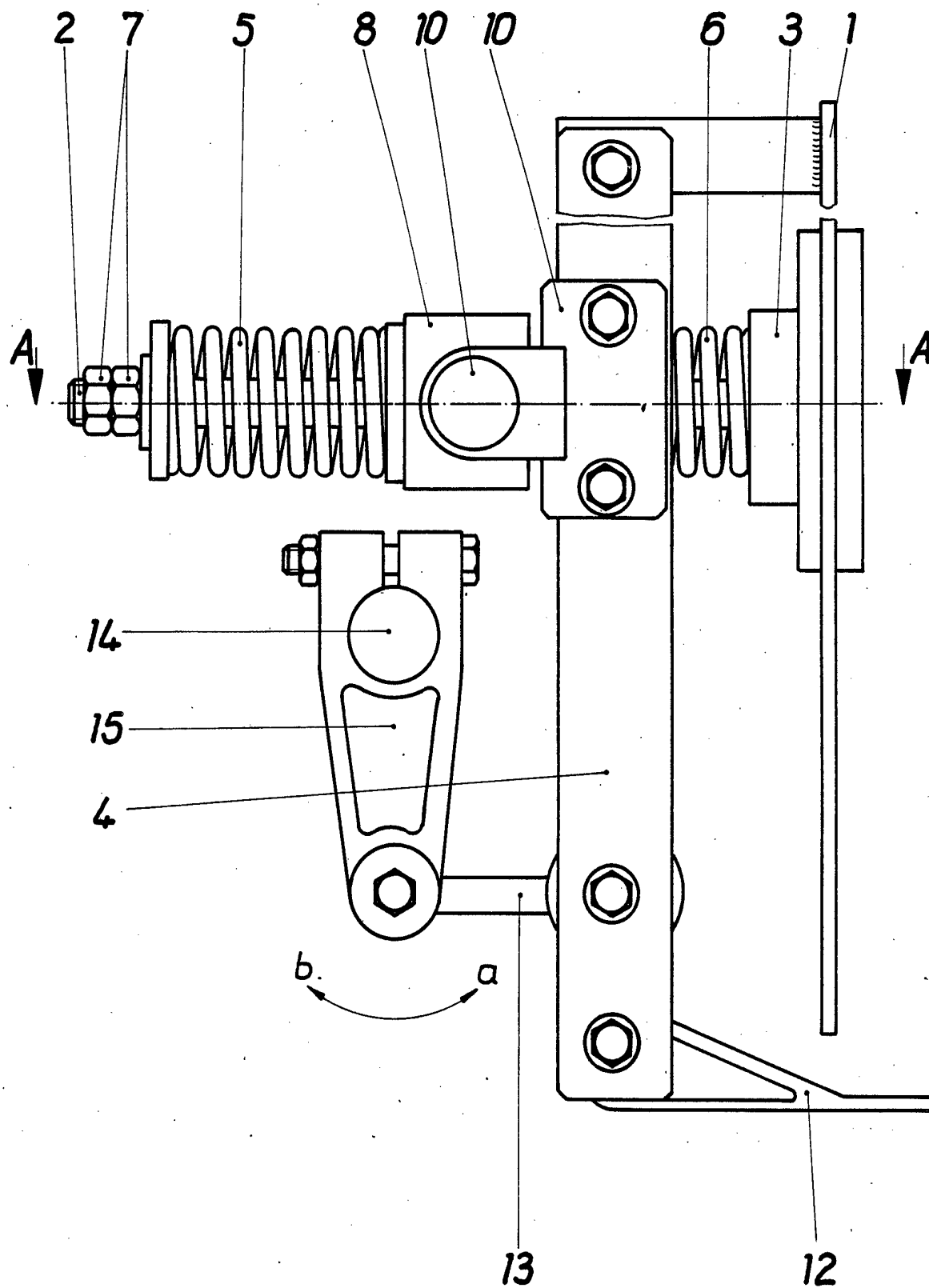


Fig. 1

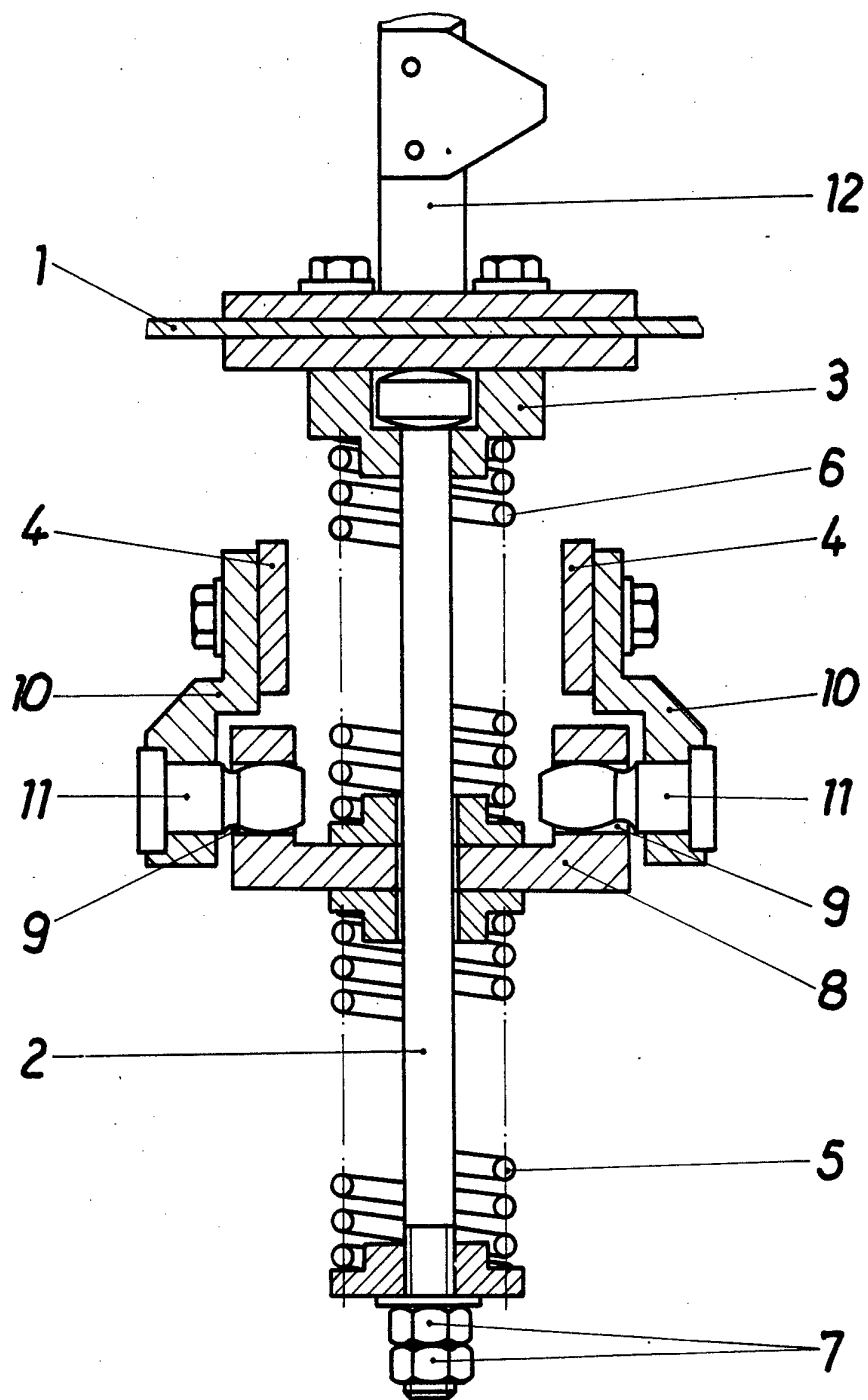


Fig. 2

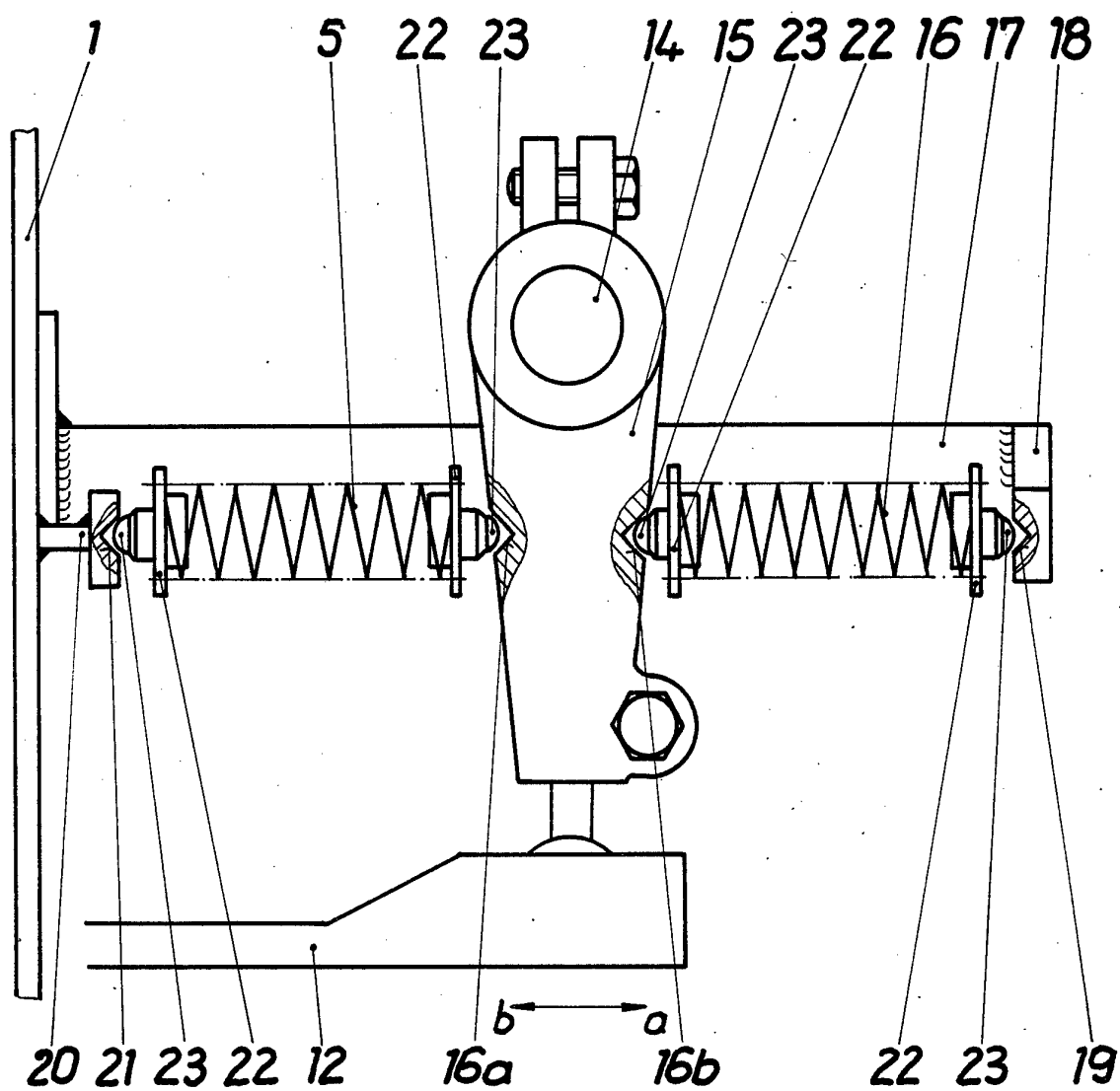


Fig. 3