

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **699 349 B1**

(51) Int. Cl.: **D01H** **5/46** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00641/07

(22) Anmeldedatum: 18.04.2007

(30) Priorität: 24.04.2006
DE 10 2006 020 419.0

(24) Patent erteilt: 26.02.2010

(45) Patentschrift veröffentlicht: 26.02.2010

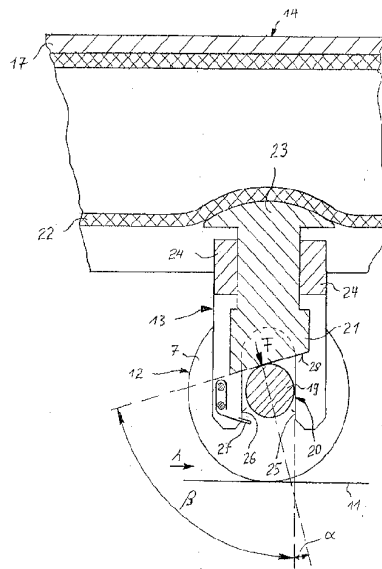
(73) Inhaber:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
Peter Blankenhorn, 89547 Gerstetten (DE)

(74) Vertreter:
Zimmerli, Wagner & Partner AG, Apollostrasse 2
Postfach 1021
8032 Zürich (CH)

(54) **Belastungsaggregat für einen Belastungsträger eines Streckwerkes.**

(57) Es ist ein Belastungsaggregat (13) für einen Belastungsträger eines Streckwerkes sowie ein Belastungsträger mit einem solchen Belastungsaggregat beschrieben. Das Belastungsaggregat (13) dient zur Aufnahme einer Achse (19) eines Druckwalzenwillings (12) in einer Kulissenführung (20), die wenigstens eine Führungsfläche (25) für die Achse des Druckwalzenwillings enthält. Das Belastungsaggregat enthält ein Druckstück (21), mit dem eine Druckkraft (F) auf die Achse (19) des Druckwalzenwillings übertragbar ist. Es ist vorgesehen, dass die von dem Druckstück auf die Achse des Druckwalzenwillings übertragbare Druckkraft nicht parallel zu der Führungsfläche verläuft. Vorzugsweise verläuft die Druckkraft in einem Winkel von 4° bis 10° zur Führungsfläche.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Belastungsaggregat für einen Belastungsträger eines Streckwerkes zur Aufnahme einer Achse eines Druckwalzenzwillings, mit einer Kulissenführung, die wenigstens eine Führungsfläche für die Achse des Druckwalzenzwillings enthält, und mit einem Druckstück, mit dem eine Druckkraft auf die Achse des Druckwalzenzwillings übertragbar ist.

[0002] Durch offenkundige Vorbenutzung und durch Prospekte der Firma Texparts sind Belastungsträger PK3000 (Prospektbezeichnung Spi 2411-2e 3.0 Dd 09.05) und PK5000 (Prospektbezeichnung Spi 2501-2e 3.0 Dd 09.05) bekannt, bei denen derartige Belastungsaggregate verwendet werden. Bei dem bekannten Belastungsaggregat wird die Achse des Druckwalzenzwillings in einem Druckstück gehalten, das durch ein Pneumatikelement mit einer Druckkraft beaufschlagbar ist. Auf beiden Seiten des Druckstückes ist eine aus Stahlblech bestehende Kulissenführung mit jeweils zwei Führungsflächen für die Achse des Druckwalzenzwillings angeordnet. Die Kulissenführung gewährleistet die Ausrichtung des Druckwalzenzwillings im Streckwerk. Die Druckkraft verläuft dabei parallel zu den Führungsflächen der Kulissenführung. Je nach Dicke des unter den Druckwalzen des Druckwalzenzwillings durchlaufenden Faserverbandes kann der Druckwalzenzwilling entlang den Führungsflächen der Kulissenführung eine geringfügige Ausweichbewegung ausführen.

[0003] Es hat sich gezeigt, dass bei den bekannten Ausführungen oftmals Verschleiss an der Kulissenführung und der Achse des Druckwalzenzwillings auftritt. Damit sich die Achse des Druckwalzenzwillings in der Kulissenführung bewegen kann, muss zwischen der Achse und den Führungsflächen eine Spielpassung vorgesehen sein. Im Betriebszustand ist auf Grund von Toleranzen nicht gewährleistet, an welcher der Führungsflächen die Achse nun tatsächlich anliegt. Ausserdem kann es durch Schwingungen während des Betriebs vorkommen, dass die Achse wechselweise mit verschiedenen Führungsflächen der Kulissenführung in Berührung kommt. Die Schwingungen können zu einem förmlichen «Einhämmern» der Achse in den Führungsflächen führen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Belastungsaggregat der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die von dem Druckstück auf die Achse des Druckwalzenzwillings übertragbare Druckkraft nicht parallel zu der Führungsfläche verläuft.

[0006] Durch eine nicht parallele, in einem bestimmten Winkel zu der Führungsfläche verlaufende Druckkraft entsteht eine gegen die Führungsfläche gerichtete Kraftkomponente, die dafür sorgt, dass die Achse des Druckwalzenzwillings im Betriebszustand stets an der Führungsfläche anliegt. Ein ständiges Ablösen und wieder Anlegen der Achse an eine Führungsfläche durch Schwingungen im Betrieb wird weitgehend unterbunden, so dass sich die Achse praktisch nicht mehr in die Führungsflächen «einhämmert». Der Verschleiss der Achse und der Führungsflächen wird stark reduziert.

[0007] Es ist vorteilhaft, wenn die Druckkraft in einem Winkel von 1° bis 45° , insbesondere von 4° bis 10° , zur Führungsfläche verläuft. Hierdurch wird eine Grösse der Kraftkomponente, die die Achse des Druckwalzenzwillings gegen die Führungsfläche drückt, erreicht, die stark genug ist, um eine sichere Anlage der Achse an der Führungsfläche zu gewährleisten. Auf der anderen Seite ist die Kraftkomponente jedoch auch noch nicht zu hoch, so dass die zwischen Achse und Führungsfläche entstehende Reibungskraft noch akzeptabel ist.

[0008] Es ist für die Erfindung prinzipiell beliebig, wie die Druckkraft des Druckstückes in dem Belastungsaggregat erzeugt wird. Die Druckkraft kann pneumatisch als auch durch eine beliebig geformte Blatt- oder Schraubenfeder erzeugt werden.

[0009] Es ist vorteilhaft, wenn das Druckstück eine im Wesentlichen ebene Druckfläche zur Übertragung der Druckkraft enthält, die in einem Winkel von 45° bis 89° , insbesondere von 80° bis 86° , zur Führungsfläche verläuft. In Verbindung mit der ebenen Führungsfläche hat eine ebene Druckfläche den Vorteil, dass der Winkel der Druckkraft zu der Führungsfläche eindeutig festgelegt ist und sich bei einer Verschiebung der Achse des Druckwalzenzwillings entlang der Führungsfläche nicht ändert.

[0010] In Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn die Führungsfläche und/oder die Druckfläche des Belastungsaggregates aus Kunststoff, vorzugsweise aus einem faserverstärkten Kunststoff, besteht. Dem Kunststoff können zusätzlich reibungsvermindernde Zusätze, beispielsweise in Form von Partikeln aus Polytetrafluorethylen, beigegeben sein. Es hat sich gezeigt, dass solche Kunststoffe wesentlich verschleissbeständiger sind als Stahl. Durch die Verwendung von faserverstärktem Kunststoff wird gewährleistet, dass die Kulissenführung bzw. das Druckstück auch unter dauernder Krafteinwirkung formstabil sind und nicht «kriechen».

[0011] Die Erfindung betrifft ausserdem einen Belastungsträger für ein Streckwerk, der wenigstens ein Belastungsaggregat mit einigen der vorhergehend beschriebenen Merkmale aufweist.

[0012] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht auf ein Streckwerk,

- Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1 auf ein Belastungsaggregat mit einem darin aufgenommenen Druckwalzenzwilling,
- Fig. 3 eine vergrößerte und entlang der Schnittfläche III–III der Fig. 2 geschnittene Ansicht eines erfindungsgemässen Belastungsaggregates,
- Fig. 4 eine Ansicht ähnlich Fig. 3 auf eine andere Ausgestaltung eines Belastungsaggregates.

[0014] In Fig. 1 ist ein Streckwerk 1 einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine oder eines Flyers, dargestellt. Das Streckwerk 1 besteht aus mehreren Walzenpaaren 2, 3; 4, 5 und 6, 7, wobei jedes Walzenpaar aus einer antreibbaren Unterwalze 2, 4, 6 und einer dagegen angedrückten Druckwalze 3, 5, 7 besteht. Bei einem Streckwerk 1 für Ringspinnmaschinen sind die Unterwalzen 2, 4, 6 üblicherweise als in Maschinenlängsrichtung durchlaufende Unterzylinder ausgebildet, die in nicht dargestellten Unterwalzenlagern im Maschinengestell gelagert sind. Dem mittleren Walzenpaar 4, 5 sind in an sich bekannter Weise Führungsriemen 8 und 9 zugeordnet. Dem Eingangswalzenpaar 2, 3 wird ein Faserband oder Vorgarn 10 zugeführt und in Transportrichtung A durch das Streckwerk 1 transportiert und von den nachfolgenden mit höherer Umfangsgeschwindigkeit angetriebenen Walzenpaaren 4, 5 und 6, 7 zu einem Faserverband 11 der gewünschten Feinheit verzogen. Der Faserverband 11 wird in Abzugsrichtung B einem nicht dargestellten Drallorgan, beispielsweise einer Ringspindel oder einer Flügelspindel, zugeführt und dort verdreht und aufgewickelt. Alternativ kann der Faserverband 11 auch in nicht dargestellter Weise noch eine mechanische oder pneumatische Verdichtungseinrichtung im Anschluss an das Ausgangswalzenpaar 6, 7 des Streckwerks 1 durchlaufen.

[0015] Die Druckwalzen 3, 5 und 7 sind als Druckwalzenzwillinge 12 ausgebildet und jeweils in einem Belastungsaggregat 13 aufgenommen. Die Belastungsaggregate 13 sind in einem Belastungsträger 14 gehalten, der an einer in Maschinenlängsrichtung durchlaufenden Halterstange 15 befestigt ist. Die Halterstange 15 ist in nicht dargestellter Weise ortsfest an dem Maschinengestell angebracht. Der Belastungsträger 14 besteht im Wesentlichen aus einem an der Halterstange 15 befestigten Basisteil 16 und einem beweglichen Tragarm 17, an dem die Belastungsaggregate 13 befestigt sind. Der Tragarm 17 ist drehbar an einer Schwenkachse 18 des Basisteils 16 angebracht. Durch den schwenkbaren Tragarm 17 können die Druckwalzen 3, 5, 7 zu Wartungszwecken von den Unterwalzen 2, 4, 6 abgehoben werden.

[0016] In Fig. 2 ist der Druckwalzenzwilling 12 des Ausgangswalzenpaares 6, 7 dargestellt. Die beiden Oberwalzen 7 des Druckwalzenzwillings 12 sind frei drehbar auf einer gemeinsamen Achse 19 gelagert. Die Achse 19 ist in dem Belastungsaggregat 13 aufgenommen, das am Tragarm 17 des Belastungsträgers 14 befestigt ist. Das Belastungsaggregat 13 enthält in weiter unten noch näher beschriebener Weise Kulissenführungen 20 und ein dazwischen angeordnetes Druckstück 21. Die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 wird in der Kulissenführung 20 beweglich geführt und von dem Druckstück 21 mit einer Druckkraft F belastet, so dass die Druckwalzen 7 gegen die Unterwalze 6 angedrückt werden. Die Druckkraft F kann dabei in an sich beliebiger Weise durch einen in Fig. 2 nicht dargestellten Krafterzeuger, beispielsweise pneumatisch oder mechanisch, erzeugt werden.

[0017] In Fig. 3 ist eine erste Variante eines Belastungsaggregates 13 mit einem pneumatischen Krafterzeuger dargestellt. Der pneumatische Krafterzeuger enthält ein Pneumatikelement in Form eines mit Druckluft beaufschlagbaren Schlauches 22, der auf einen mit dem Druckstück 21 verbundenen Stössel 23 wirkt. Druckstück 21 und Stössel 23 sind in einer Führung 24 des Belastungsaggregates 13 beweglich aufgenommen, so dass die von der Druckluft in dem Schlauch 22 erzeugte Druckkraft F auf die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 übertragen wird.

[0018] Die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 wird zwischen den parallelen Führungsflächen 25 und 26 der Kulissenführung 20 geführt und ist entlang der Führungsfläche 25 beweglich. Die vom Druckstück 21 auf die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 übertragene Druckkraft F bewirkt die Anlage der jeweiligen Oberwalze 3, 5 oder 7 an der zugehörigen Unterwalze 2, 4, 6. Damit die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 beim Aufschwenken des Belastungsträgers 14 nicht unbeabsichtigt aus der Kulissenführung 20 herausfällt, kann ein Sicherungselement 27, beispielsweise in Form einer Blechfeder oder eines Kunststoff-Klipes, vorgesehen sein.

[0019] Da die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 in der Kulissenführung 20 des Belastungsaggregates 13 beweglich sein muss, ist zwangsläufig ein leichtes Spiel der Achse 19 zwischen den Führungsflächen 25 und 26 vorhanden. Damit sich die Achse 19 nicht, angeregt durch Maschinenschwingungen, permanent zwischen den Führungsflächen 25 und 26 hin- und herbewegt und sich durch die dauernde wechselnde Anlage praktisch in die Führungsflächen «einhämmert» und dadurch starken Verschleiss verursacht, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die von dem Druckstück 21 auf die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 übertragene Druckkraft F nicht parallel zu der Führungsfläche 25 verläuft. Die Druckkraft F verläuft in einem Winkel # von 1° bis 45°, insbesondere von 4° bis 10°, zur Führungsfläche 25. Durch die in dem Winkel # zur Führungsfläche 25 verlaufende Druckkraft F wird die Achse 19 stets mit einer Teilkomponente der Druckkraft F gegen die Führungsfläche 25 gedrückt. Die Führungsfläche 26 der Kulissenführung 20 ist dadurch während des Betriebes praktisch ohne Funktion und liegt nicht mehr an der Achse 19 an. Die Führungsfläche 26 wird immer dann gebraucht, wenn der Belastungsträger 14 entlastet wird und die Druckkraft F nicht mehr wirkt. Durch den Winkel # zwischen der Druckkraft F und der Führungsfläche 25 wird auch bei Schwingungen im Betriebszustand gewährleistet, dass die Achse 19 immer definiert an der Führungsfläche 25 anliegt. Hierdurch wird der Verschleiss an der Achse 19 und an der Führungsfläche 25 stark verringert. Der Winkel # ist dabei so zu wählen, dass die Teilkomponente der Druckkraft

F diese definierte Anlage gewährleistet, die dadurch entstehende Reibungskraft zwischen Achse 19 und Kulissenführung 20 jedoch trotzdem nicht zu hoch wird. Die Teilkomponente der Druckkraft F ist bevorzugt in Transportrichtung A gerichtet, so dass die durch das Antriebsmoment verursachte Tendenz der Achse 19 sich an die stromabwärts in Transportrichtung A liegende Führungsfläche 25 anzulegen, unterstützt wird.

[0020] Eine im Winkel # zur Führungsfläche 25 verlaufende Druckkraft F lässt sich besonders einfach durch eine im Wesentlichen ebene Druckfläche 28 an dem Druckstück 21 erreichen, die in einem Winkel # zur Führungsfläche 25 verläuft. Durch die in dem Winkel # zur Führungsfläche 25 angeordnete Druckfläche 28 wird automatisch die Druckkraft F in dem Winkel # auf die Achse 19 übertragen. Unterschiedlich grosse Kraftkomponenten der Druckkraft F gegen die Führungsfläche 25 lassen sich sehr einfach durch eine Veränderung des Winkels α realisieren. Der Winkel # beträgt vorzugsweise zwischen 45° und 89° , insbesondere zwischen 80° und 86° .

[0021] Eine Verschleissverringerung am Belastungsaggregat 13 und Druckwalzenzwilling 12 lässt sich erreichen, wenn die Führungsfläche 25 und/oder die Druckfläche 28 aus Kunststoff, bevorzugt aus einem faserverstärkten Kunststoff, besteht. Dies lässt sich in einfacher Weise dadurch realisieren, dass die Kulissenführung 20 bzw. das Druckstück 21 aus Kunststoff hergestellt sind. Es kann dabei vorgesehen sein, dass der Kunststoff reibungsvermindernde Zusätze, beispielsweise Einlagerungen von Partikeln aus Polytetrafluorethylen, enthält. Bei einer Herstellung der Kulissenführung 20 aus Kunststoff, liesse sich auch das Sicherungselement 27 sehr einfach als Clips integrieren. Es hat sich gezeigt, dass sich insbesondere durch die Werkstoffkombination von Stahl an der Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 und Kunststoff an dem Druckstück 21 bzw. an der Kulissenführung 20 eine lange Lebensdauer des Belastungsaggregates 13 erzielen lässt.

[0022] Fig. 4 zeigt eine andere Ausgestaltung eines Belastungsaggregates 13. Hierbei wird die Druckkraft F durch einen mechanischen Krafterzeuger in Form einer Blattfeder 29 erzeugt. Die Blattfeder 29 ist in dem Belastungsaggregat 13 befestigt und enthält an ihrem freien Ende ein Druckstück 21, welches wiederum die Druckkraft F auf die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 überträgt. Die Achse 19 ist analog dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 in einer Kulissenführung 20 geführt. Erfindungsgemäss ist hier ebenfalls vorgesehen, dass die von dem Druckstück 21 auf die Achse 19 des Druckwalzenzwillings 12 übertragbare Druckkraft F in einem Winkel # zu der Führungsfläche 25 verläuft. Alle in Bezug auf die in Fig. 3 erwähnten Varianten und Vorteile gelten bei diesem Ausführungsbeispiel analog, so dass auf eine Wiederholung der Beschreibung an dieser Stelle verzichtet wird.

Patentansprüche

1. Belastungsaggregat (13) für einen Belastungsträger (14) eines Streckwerks (1) zur Aufnahme einer Achse (19) eines Druckwalzenzwillings (12) mit einer Kulissenführung (20), die wenigstens eine Führungsfläche (25) für die Achse (19) des Druckwalzenzwillings (12) enthält, und mit einem Druckstück (21), mit dem eine Druckkraft (F) auf die Achse (19) des Druckwalzenzwillings (12) übertragbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die von dem Druckstück (21) auf die Achse (19) des Druckwalzenzwillings (12) übertragbare Druckkraft (F) nicht parallel zu der Führungsfläche (25) verläuft.
2. Belastungsaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckkraft (F) in einem Winkel (#) von 1° bis 45° zur Führungsfläche (25) verläuft.
3. Belastungsaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckkraft (F) in einem Winkel (#) von 4° bis 10° zur Führungsfläche (25) verläuft.
4. Belastungsaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (21) eine im Wesentlichen ebene Druckfläche (28) zur Übertragung der Druckkraft (F) enthält, die in einem Winkel (#) von 45° bis 89° zur Führungsfläche (25) verläuft.
5. Belastungsaggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfläche (28) in einem Winkel (#) von 80° bis 86° zur Führungsfläche (25) verläuft.
6. Belastungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsfläche (25) aus Kunststoff besteht.
7. Belastungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (21) aus Kunststoff besteht.
8. Belastungsaggregat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff ein faserverstärkter Kunststoff ist.
9. Belastungsaggregat nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff reibungsvermindernde Zusätze enthält.
10. Belastungsträger (14) für ein Streckwerk (1), dadurch gekennzeichnet, dass der Belastungsträger (14) wenigstens ein Belastungsaggregat (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

Fig. 3

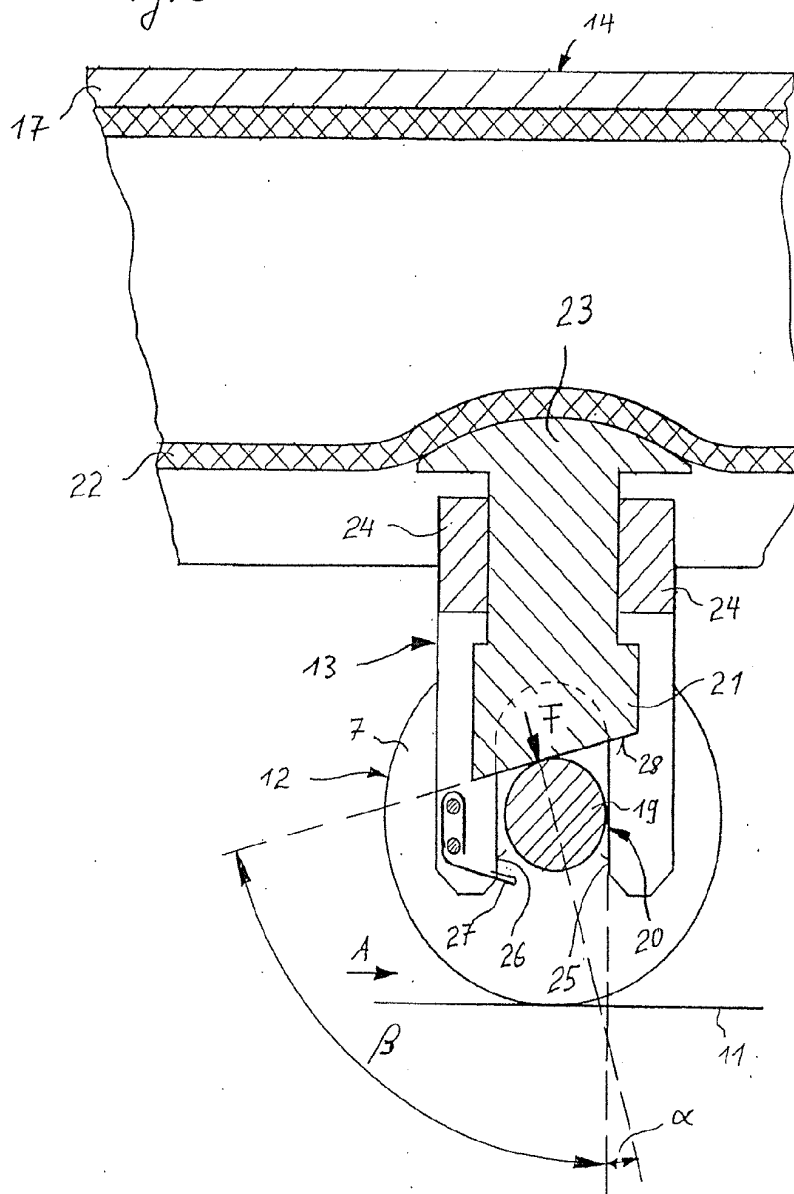


Fig. 4

