

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50841/2015 (51) Int. Cl.: **D21F 3/02** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 02.10.2015 **D21F 5/02** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2016 **D21F 7/00** (2006.01)  
**D21F 3/04** (2006.01)  
**B31F 1/16** (2006.01)  
**B31F 1/18** (2006.01)

(30) Priorität:  
24.10.2014 FI 20145936 beansprucht.

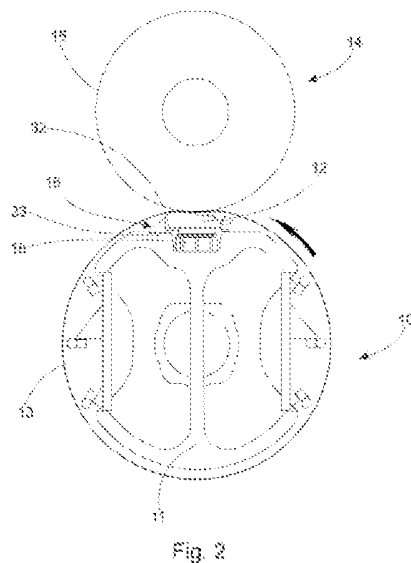
(71) Patentanmelder:  
VALMET TECHNOLOGIES INC.  
02150 Espoo (FI)

(72) Erfinder:  
ERONEN Ville  
40740 Jyväskylä (FI)  
Korolainen Tommi  
41940 Vesanka (FI)

(74) Vertreter:  
TBK  
80336 München (DE)

(54) **SCHLAUCHWALZE EINER FASERBAHNMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft die Schlauchwalze einer Faserbahnmaschine. Der Schlauchwalze sind eine nicht drehbare Druckachse (11) und ein auf die Druckachse (11) gestützter belastbarer Druckschuh (12) zugeordnet. In der Riemenachse auf der Ausgangsseite des Druckschuhes (12) zwischen dem Druckschuh (12) und der Druckachse (11) befinden sich hintere Stützvorrichtungen (16). Den hinteren Stützvorrichtungen ist (16) ein im Druckschuh vorgesehenes Gleitelement (17) zum Zulassen einer Bewegung in Belastungsrichtung des Druckschuhes (12) zugeordnet. Das Gleitelement (17) ist als eine Kippungsleiste (19) vorgesehen.



## ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft die Schlauchwalze einer Faserbahnmaschine. Der Schlauchwalze sind eine nicht drehbare Druckachse (11) und ein auf die Druckachse (11) gestützter belastbarer Druckschuh (12) zugeordnet. In der Riemenachse auf der Ausgangsseite des Druckschuhes (12) zwischen dem Druckschuh (12) und der Druckachse (11) befinden sich hintere Stützvorrichtungen (16). Den hinteren Stützvorrichtungen ist (16) ein im Druckschuh vorgesehene Gleitelement (17) zum Zulassen einer Bewegung in Belastungsrichtung des Druckschuhes (12) zugeordnet. Das Gleitelement (17) ist als eine Kippungsleiste (19) vorgesehen.

[Fig. 2]

## **SCHLAUCHWALZE EINER FASERBAHNMASCHINE**

Schlauchwalze einer Faserbahnmaschine, welcher Schlauchwalze eine nicht drehbare Druckachse und ein auf die Druckachse gestützter Druckschuh zugeordnet sind, und wo sich auf der Ausgangsseite des Druckschuhs zwischen dem Druckschuh und der Druckachse hintere Stützvorrichtungen befinden, denen ein in dem Druckschuh angeordnetes Gleitelement zum Zulassen der Bewegung in Belastungsrichtung des Druckschuhes zugeordnet ist.

In der EP-Offenlegungsschrift Nummer 1285121 werden verschiedene Schlauchwalzen der Faserbahnmaschine mit speziellen Aufbauten vorgeführt, welche auch den sog. Kippungswechsel aufweisen. Die sog. vorderen Stützen des auf die Druckachse gestützten Druckschuhes befinden sich auf der Eingangsseite an den beiden Enden des Druckschuhes. Die vorderen Stützen verhindern die Wärmebiegung des Druckschuhes in Maschinenrichtung. Entsprechend auf der Ausgangsseite des Druckschuhes befinden sich die hinteren Stützvorrichtungen wesentlich auf der ganzen Länge des gesamten Druckschuhes.

Im Allgemeinen betrachtet bei der bekannten Konstruktion sind die Stützvorrichtungen auf der Eingangs- und Ausgangsseite mit den Kippungskeilen in der Druckachse positioniert. Beim Kippungswechsel werden die Kippungskeile gedreht. Dabei werden auf der Eingangs- und Ausgangsseite die Stützvorrichtungen gleich viel in die gleiche Richtung bewegt, wobei sich der Druckschuh auch bewegt. Beim Kippungswechsel verändert sich das durch den Druckschuh hergestellte Belastungsprofil. Anders gesagt das Druckverhältnis wird zwischen der Eingangs- und Ausgangsseite geändert. Dabei können die Betriebsparameter der aus der Schlauchwalze und ihrer Gegenwalze bestehenden Pressvorrichtung geändert werden und verschiedenartige Bahnen können befahren werden. Meistens wird für die Pressvorrichtung eine gute und funktionierende Einstellung entwickelt, wobei mit dem Kippungswechsel eine alternative Einstellung vor allem sicherheitshalber erzielt wird.

Bei der bekannten Konstruktion ist das Stützen des Druckschuhes aufwendig. Besonders aufwendig ist es, den Druckschuh gerade zu halten und die Stützung des Druckschuhes wird durch viele Faktoren beeinflusst. Erstens beeinflusst die Steifheit der Druckachse die Geradheit des Druckschuhes. In der Praxis muss die Druckachse in der Maschinenrichtung möglichst steif sein, aber Biegung kommt auf jeden Fall vor.

Andererseits muss in die Druckachse Keilrillen für die Kippungskeile bearbeitet werden, welche Keilrillen möglichst in einer geraden Reihe angeordnet werden müssen und gleichzeitig muss die Position der Keilrille in Bezug auf die Gleitfläche des Druckschuhes genau passen. Zusätzlich dazu muss die Keilrille selbst exakt sowie die Positionierungsrillen der zur Stützvorrichtungen gehörenden Gleitlisten sowie die Gleitlisten selbst bearbeitet werden. Die Wirkungen mehrerer genauer Bemessungsanforderungen addieren sich, was sehr schwierig zu bewältigen ist und die Realisierung ist sehr zeitaufwendig und verlangt viele Ressourcen. Es ist auch eine Herausforderung, große Elemente wie zum Beispiel die Druckachse maschinell genau zu bearbeiten. Besonders die Keilrillen der Kippungskeile müssen parallel sein. Zusätzlich sind die Teile kostspielig.

Im Folgenden wird die Erfindung detailliert in Bezug auf die beigelegten, einige Ausführungsformen der Erfindung darstellenden Zeichnungen beschrieben, bei denen

Fig. 1 eine durch die Schlauchwalze und die Gegenwalze gebildete Schuhpresseinheit von der Maschinenrichtung aus betrachtet,

Fig. 2 als Prinzipzeichnung eine Schuhpresseinheit gemäß der Fig. 1 als Querschnitt,

Fig. 3a einen Abschnitt von der erfindungsgemäßen Ausführungsform in der ersten Kippungsstellung,

Fig. 3b die Schlauchwalze der Fig. 3a in der zweiten Kippungsstellung,

Fig. 3c Teile der Kippungsstellung der Fig. 3b als gelöst zeigt.

In Fig. 1 wird prinzipiell die Schlauchwalze 10 einer Faserbahnmaschine dargestellt. Der Schlauchwalze sind eine nicht drehbare Druckachse und ein auf die Druckachse gestützter belastbarer Druckschuh zugeordnet. Wie der Name sagt, der Schlauchwalze ist ein elastischer Riemenmantel 13, der um die Druckachse 11 angeordnet ist, zugeordnet. Die Schlauchwalze 10 bildet gemeinsam mit der Gegenwalze 14 zwischen sich einen Pressschuh, durch welchen die Faserbahn zum Pressen der Faserbahn geführt wird. Der Pressschuh 12 erstreckt sich wesentlich auf die Breite des ganzen Langnips. Normalerweise wird eine biegungskompensierte Schlauchwalze eingesetzt, die gegen die Schlauchwalze hinein in den Kreis ihres Riemenmantels gedrückt wird. Der oben erwähnte Druckschuh 12 ist entworfen worden, der Form des Mantels 15 der Gegenwalze zu entsprechen. In Fig. 1 befindet sich die Schlauchwalze 10 in der unteren Position, obgleich sich die Schlauchwalze normalerweise in der oberen Position befindet. Die Schlauchwalze wird auch Schuhwalze genannt.

In Fig. 2 wird eine Schuhpresseinheit an den Enden der Walzen betrachtet. Die Drehrichtung des Riemenmantels 13 wird mit Pfeil dargestellt. In der Riemenachse 10 auf der Ausgangsseite des Druckschuhs 12 zwischen dem Druckschuh 12 und der Druckachse 11 befinden sich hintere Stützvorrichtungen 16. Hier ist der gesonderte Kippungskeil unter den hinteren Stützvorrichtungen angeordnet. Der Kippungskeil ist bei der bekannten Technik meistens L-förmig, wobei auf der benachbarten Seite des Kippungskeils eine andere Kippungsstellung möglich ist. Wenn die Kippungsstellung geändert wird, wird auch die Stellung der hinteren Stütze verrückt. Ein gesondertes Gleitelement 33 ist in Verbindung mit dem Druckschuh befestigt. Die Aufgabe der hinteren Stützvorrichtungen ist den Druckschuh gerade zu halten und das Bewegen des Druckschuhs in die Laufrichtung der Faserbahn zum Beispiel in Situationen zu verhindern, bei denen die Faserbahn in den Pressnip mehrlagig gefördert wird.

Den hinteren Stützvorrichtungen 16 in der Schlauchwalze ist ein im Druckschuh angeordnetes Gleitelement 17 zum Zulassen einer Bewegung in Belastungsrichtung des Druckschuhs 12 zugeordnet. In Fig. 2 wird ein Belastungselement 18 dargestellt, welches dicht nebeneinander auf der Strecke des Druckschuhs angeordnet ist (Fig. 1). Auch in Maschinenrichtung kann es zwei Belastungselemente nacheinander geben. Das Gleitelement

17 wird in den die erfindungsgemäße Schlauchwalze darstellenden Figuren 3a - 3c dargestellt. Mit den Belastungselementen wird der Druckschuh zur Gegenwalze gezwungen. Zwischen den Manteln der Walzen bleibt die zu pressende Faserbahn gewöhnlich zwischen zwei Pressfilzen oder zwischen dem Pressfilz und der Gegenwalze (nicht dargestellt). Während des Betriebes kann sich der Druckschuh so wenig in Belastungsrichtung bewegen, was das Gleitelement zulässt. Aufgrund des Gleitelements bleibt die Bewegung des Druckschuhs jedoch sensibel ohne stecken zu bleiben. Die eigentlichen Belastungselemente werden in Figuren 3a - 3c nicht dargestellt. Die hinteren Stützvorrichtungen nehmen die durch den Pressvorgang hervorgerufenen Kräfte auf, aber lassen gleichzeitig die Belastung des Druckschuhs zu. Erfindungsgemäß ist das Gleitelement 17 als eine Kippungsleiste 19 ausgebildet. Dabei werden die Kippungskeile gemäß der bekannten Technik unnötig, wenn zwei Funktionalitäten überraschend in einem und demselben Teil verbunden sind. Zusätzlich ist die Stützung des Druckschuhes leichter als früher zu realisieren und die Stützung ist einfacher als früher ohne anspruchsvolle maschinelle Bearbeitungen herzustellen.

Das Regulieren der in Maschinenrichtung laufenden Druckkurve einer Pressvorrichtung mit langem Nip wird durch Kippungswechsel realisiert, wobei der Druckschuh in Maschinenrichtung vor und rückwärts verrückt wird. Dabei kann auf die Druckkurve des Langnips so Einfluss geübt werden, dass das Druckniveau von dem Endteil der normalen, steigenden Druckkurve der Belastung eingestellt werden kann.

Bei der Erfindung ist die Kippungsleiste 19 an dem Ausgangsrand 20 des Druckschuhes lösbar befestigt. Dabei bleibt die Kippungsleiste sicher an ihrem Platz und der Kippungswechsel ist leicht durch Lösen des puren Druckschuhs. Zusätzlich werden die anspruchsvollen maschinellen Bearbeitungen gemäß der bekannten Technik vermieden. Ein Detail der Kippungsleiste ist wesentlich leichter an einem Druckschuh als an einer massiven Druckachse zu realisieren. In der Praxis hat der ganze Druckschuh Platz in der Bearbeitungsmaschine, wobei gleichzeitig über die Maß- und Formgenauigkeit des Befestigungspunktes sichergestellt werden kann. Dabei kann die gerade Stellung des Druckschuhs trotz Kippungswechsel sichergestellt werden.

Gemäß den Bildern 3a und 3b weist die Kippungsleiste 19 in Bezug auf ihren Befestigungspunkt in der Maschinenrichtung zwei verschiedene Dimensionen zur Herstellung von Kippungswechsel durch Drehen der Kippungsleiste 19 auf. Der Befestigungspunkt 21 wird in Fig. 3c dargestellt und er ist eine in den Druckschuh 12 maschinell bearbeitete Einkerbung. Trotz der verwendeten Kippungsstellung ist die Kippungsleiste dabei gestützt und gerade im Druckschuh eingebaut. Gleichzeitig richten sich die Kräfte vom Druckschuh auf die Kippungsleiste immer auf dieselbe Weise, wobei die Stützung des Druckschuhs unveränderlich unabhängig von der Kippungsstellung bleibt. Die Kippungsleiste 19 wird mit mehreren Bolzen 22 befestigt, dafür weist die Kippungsleiste 19 eine Bohrung 23 für jeden Bolzen auf (Fig. 3c).

Zusätzlich zu der neuartigen und unerwartet angeordneten Kippungsleiste weichen die erfindungsgemäßen hinteren Stützvorrichtungen von den bekannten ab. Bei der Erfindung ist den hinteren Stützvorrichtungen 16 eine hintere Stütze 24 zugeordnet, welche als ein Teil der Druckachse 11 integriert worden ist. Mit anderen Worten, die hintere Stütze ist ein fester Teil der Druckachse. Dies erleichtert die Fertigung und vereinfacht den Aufbau der Schlauchwalze. Gleichzeitig ist die Geradheit der hinteren Stütze leichter zu erreichen. Zusätzlich bleibt die Stelle der hinteren Stütze unverändert anders als bei der bekannten Technik.

Weiter wird den hinteren Stützvorrichtungen 16 ein als Anlagefläche der Kippungsleiste 19 vorgesehenes Gleitelement 25 zugeordnet. Das Material des Gleitelements wird so gewählt, dass aus dem Gleitelement und der Kippungsleiste ein gutes Gleitpaar entsteht. Zum Beispiel kann das Gleitelement aus schwarz nitriertem Stahl bestehen während die Kippungsleiste aus Bronze ist. Durch passende Materialauswahl können die gesonderten Gleitelemente sogar ganz ausgelassen werden. Dabei berührt die Kippungsleiste direkt die hintere Stütze, wobei als Gleitfläche ein maschinell bearbeiteter Guss als solcher oder bezogen funktioniert (nicht dargestellt). Dank der integrierten hinteren Stütze können weiter Gleitelemente nach Standardmaß eingesetzt werden. Die Gleitelemente 25 werden mit Bolzen 26 an der hinteren Stütze befestigt, also erfindungsgemäß an der Druckachse 11. Bei der Erfindung wird das Gleitelement 25 formschlüssig an der hinteren Stütze angeordnet. In der Praxis befindet sich

an der hinteren Stütze ein integrierter Keil, der das frühe Bewegen der Belastung des Gleitelements verhindert. Bei der vorgeführten Ausführungsform besteht der Keil aus einer Rille 27, die der Vorsprung 28 des Gleitelements 25 berührt. Die Rille und das Ausbauelement sind genau in Bezug auf einander geformt und bemessen, so dass das Keil die Bewegung des Gleitelements in Belastungsrichtung des Druckschuhs verhindert und auch in der entgegengesetzten Richtung. Gleichzeitig wird auf den Bolzen vor allem nur Zug gerichtet, ohne zusätzliche Belastungen.

Dank der neuartigen Position und Stützung kann die Kippungsleiste aus mehreren mit den Enden aneinander als gegenseitige Fortsetzung vorgesehenen Teilen hergestellt werden. Dabei erleichtert sich die Fertigung der Kippungsleisten und das Lagern, Transport und die Bearbeitung im Allgemeinen werden einfacher. Entsprechend kann das Gleitelement aus mehreren, mit den Enden aneinander als gegenseitige Fortsetzung vorgesehenen Teilen hergestellt werden. Dank der in der Druckachse integrierten hinteren Stütze und deren Keile können auch kurze Gleitelemente genau positioniert werden und sie bleiben sicher an ihrer Position. Es ist auch möglich, einen Kippungsleisterohling zu fertigen, von dem Teile mit passender Länge zur Befestigung an dem Druckschuh abgesägt werden. In der Praxis gibt es Teile vom Gleitelement eins bis zwei pro Breitenmeter der Schlauchwalze. Dabei kann die Länge eines Teiles des Gleitelements 400 - 600 mm betragen.

In der Riemenachse auf der Eingangsseite des Druckschuhes 12 zwischen dem Druckschuh 12 und der Druckachse 11 befinden sich auf den beiden Enden des Druckschuhs 12 vordere Kippungsleisten 29. Bei der Erfindung entspricht das Profil der vorderen Kippungsleiste 29 dem Profil der Kippungsleiste 19. An und für sich können Kippungsleisten von einer Art gefertigt werden, welche sowohl als Kippungsleiste als auch vordere Kippungsleiste eingebaut werden können. So wird die Anzahl der Schlauchwalzen wieder niedriger im Vergleich zu der bekannten Technik und der Kippungswechsel ist einfacher als früher. Gleichzeitig kann die Festigkeit des Aufbaus und die richtige Stellung und störungsfreie Funktion des Druckschuhs sicher gestellt werden.

Bei dem neuen Aufbau wird der Kippungswechsel durch drehbare Kippungsleisten realisiert. Zu den Vorteilen des neuen Aufbaus zählt die bessere Kontrolle der Geradheit des Druckschuhs, weil es beeinflussende Größen weniger häufig als bei der bekannten Technik gibt und es ist leichter, diese zu kontrollieren. Das Integrieren der hinteren Stütze verringert die Kosten, da die Anzahl der Teile weniger wird, und sie einfacher werden. Gleichzeitig werden die maschinellen Bearbeitungen einfacher und sie werden weniger benötigt. Auch dies senkt die Kosten ab. Zusätzlich dank der neuen Konstruktion können die vorderen und hinteren Stützen des Druckschuhs an festen Stellen in Maschinenrichtung angeordnet sein. Bei der Erfindung ist die hintere Stütze in der Druckachse integriert. Statt dessen sind nur die vorderen Stützen 30 an den Enden mit den Bolzen 31 an der Druckachse 11 befestigt. Es ist auch möglich, die hintere Achse entsprechend zu befestigen. Hierbei wird auch der Formschluss zur Bildung eines funktionalen Keiles angewendet. Mit anderen Worten, die Belastungen werden durch Formen verrückt, was die Belastungen auf den Bolzen verringert.

In Fig. 3c werden Teile einer erfindungsgemäßen Schlauchwalze voneinander getrennt dargestellt. Bei der Erfindung werden beim Kippungswechsel die Kippungsleiste und die vordere Kippungsleiste hier in Bezug auf die Stehachse gedreht. Genereller gesagt bei dem Kippungswechsel werden die Enden der Leisten auf der Führerseite die Enden der Triebseite und umgekehrt. Verformungen sind auch bei anderen Seiten der Leiste möglich, wie zum Beispiel an der Unterfläche, obgleich die Lösung mehr maschinelle Bearbeitungen verlangt. Die betreffenden Ausbauten sind jedoch in der Maschinenrichtung ein wenig anderswo positioniert im Vergleich zu der Verformung der oberen Fläche. Dabei können die Leisten auch in Bezug auf ihre Längsachse bei dem Kippungswechsel geschwenkt werden. Dabei könnte mit den Leisten sogar vier alternative Kippungspositionen erzielt werden. Zusätzlich können verschiedene Kippungsstellungen zur Einstellung der Positionen der von der Länge her abweichenden Druckschuhe eingesetzt werden.

Wenn die Schlauchwalze und besonders der Aufbau der Stützung ihres Druckschuhs und die Fertigung einfacher werden, sinken die Fertigungskosten im Vergleich mit der bekannten Technik ab. Schon allein die integrierte hintere Stütze und die einfacheren Gleitelemente sinken die Kosten des Aufbaus pro Längengrad fast auf ein Viertel davon ab. Zusätzlich

erleichtert die Integrierung der hinteren Stütze die maschinelle Bearbeitung der Druckachse, denn die maschinelle Bearbeitung einer direkten einheitlichen Fläche ist leichter zu kontrollieren als eine Fläche bestehend aus in einem Abstand von einem halben Meter gesetzten Keilrillen. Bevorzugt können die maschinellen Bearbeitungen nach Größenklassen standardisiert werden, wobei das Konstruieren erleichtert wird. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen hinteren Stützvorrichtungen kann die in Bezug auf den Pressschuh wichtige Geradheit des Druckschuhs noch besser als früher kontrolliert werden, einfacher und mit verringerten Kosten. Größen gibt es weniger als früher und sie sind leichter als früher zu kontrollieren. Dabei kann man den Produktionsanlagen Kippungsstellungsalternativen anbieten, die verschieden sind als früher, ohne die Kosteneffektivität und die Funktionalität zu vernachlässigen.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Schlauchwalze einer Faserbahnmaschine, welcher Schlauchwalze eine nicht drehbare Druckachse (11) und ein auf die Druckachse (11) gestützter Druckschuh (12) zugeordnet sind, und wo sich auf der Ausgangsseite des Druckschuhs (12) zwischen dem Druckschuh (12) und der Druckachse (11) hintere Stützvorrichtungen (16) befinden, denen ein in dem Druckschuh (12) angeordnetes Gleitelement (17) zum Zulassen der Bewegung in Belastungsrichtung des Druckschuhes zugeordnet ist, dadurch *gekennzeichnet*, dass das Gleitelement (17) als eine Kippungsleiste (19) vorgesehen ist.
2. Schlauchwalze nach Patentanspruch 1, dadurch *gekennzeichnet*, dass die Kippungsleiste (19) lösbar am Ausgangsrand (20) des Pressschuhes (12) angeordnet ist.
3. Schlauchwalze nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch *gekennzeichnet*, dass die Kippungsleiste (19) in Bezug auf ihrem Befestigungspunkt (21) in Maschinenrichtung zwei verschiedene Dimensionen zur Hervorbringung des Kippungswechsels durch Drehen der Kippungsleiste (19) aufweist.
4. Schlauchwalze nach Patentanspruch 1 - 3, dadurch *gekennzeichnet*, dass den hinteren Stützvorrichtungen (16) eine hintere Stütze (24) zugeordnet ist, welche als ein Teil der Druckachse (11) integriert worden ist.
5. Schlauchwalze nach Patentanspruch 4, dadurch *gekennzeichnet*, dass den hinteren Stützvorrichtungen (16) ein als Anlagefläche für die Kippungsleiste angeordnetes Gleitelement (25) zugeordnet ist.

6. Schlauchwalze nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitelement (25) formschlüssig an der hinteren Stütze angeordnet ist.
  
7. Schlauchwalze nach einem der Patentansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippungsleiste (19) aus mehreren mit den Enden aneinander als gegenseitige Fortsetzung vorgesehenen Teilen besteht.
  
8. Schlauchwalze nach dem Patentanspruch 5 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitelement (25) aus mehreren mit den Enden aneinander als gegenseitige Fortsetzung vorgesehenen Teilen besteht.
  
9. Schlauchwalze nach einem der Patentansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich auf der Eingangsseite des Druckschuhes (12) zwischen dem Druckschuh (12) und der Druckachse (11) an den beiden Enden des Druckschuhes (12) eine vordere Kippungsleiste (29) befindet.
  
10. Schlauchwalze nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil der vorderen Kippungsleiste (29) dem Profil der Kippungsleiste (19) entspricht.

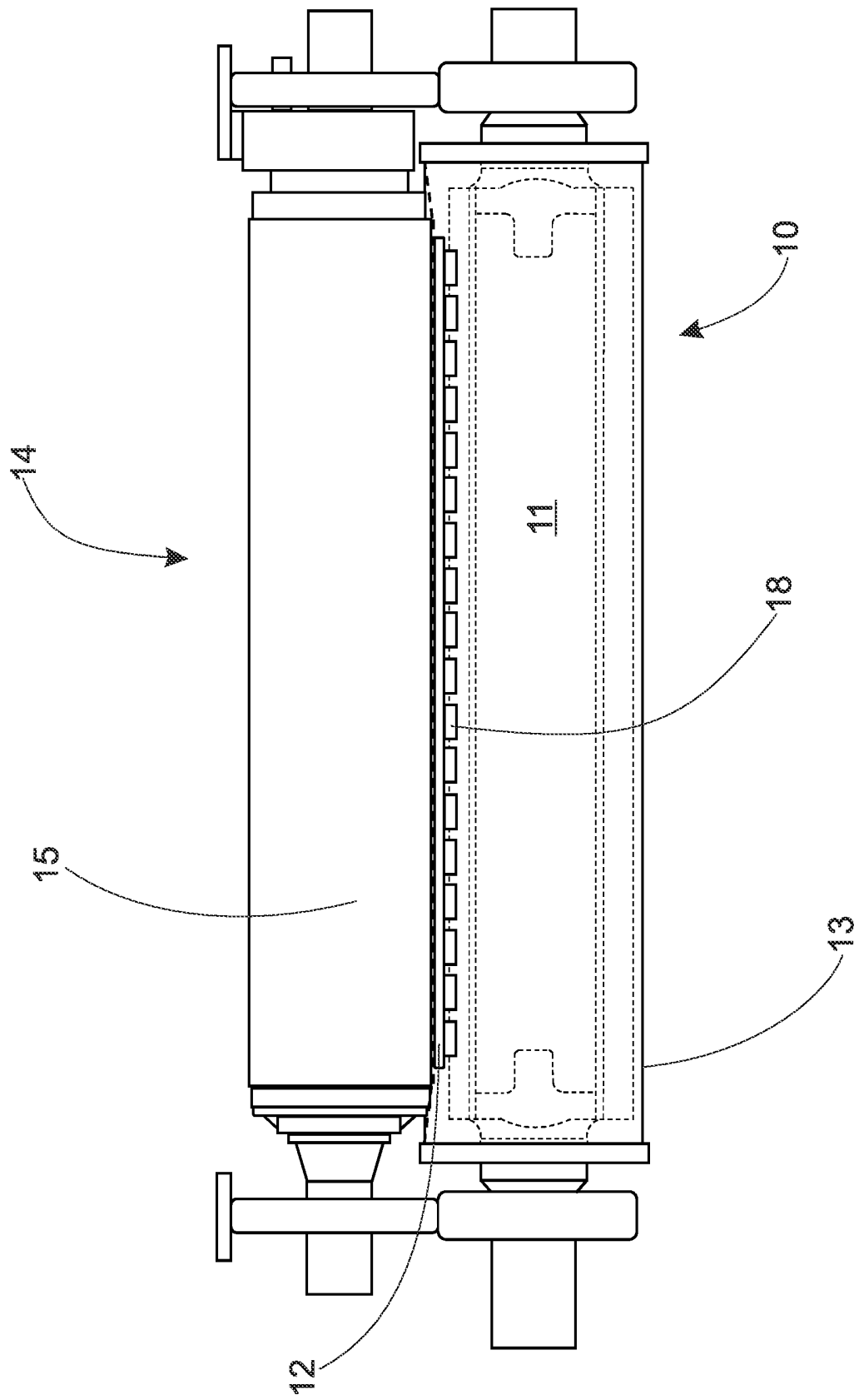


Fig. 1

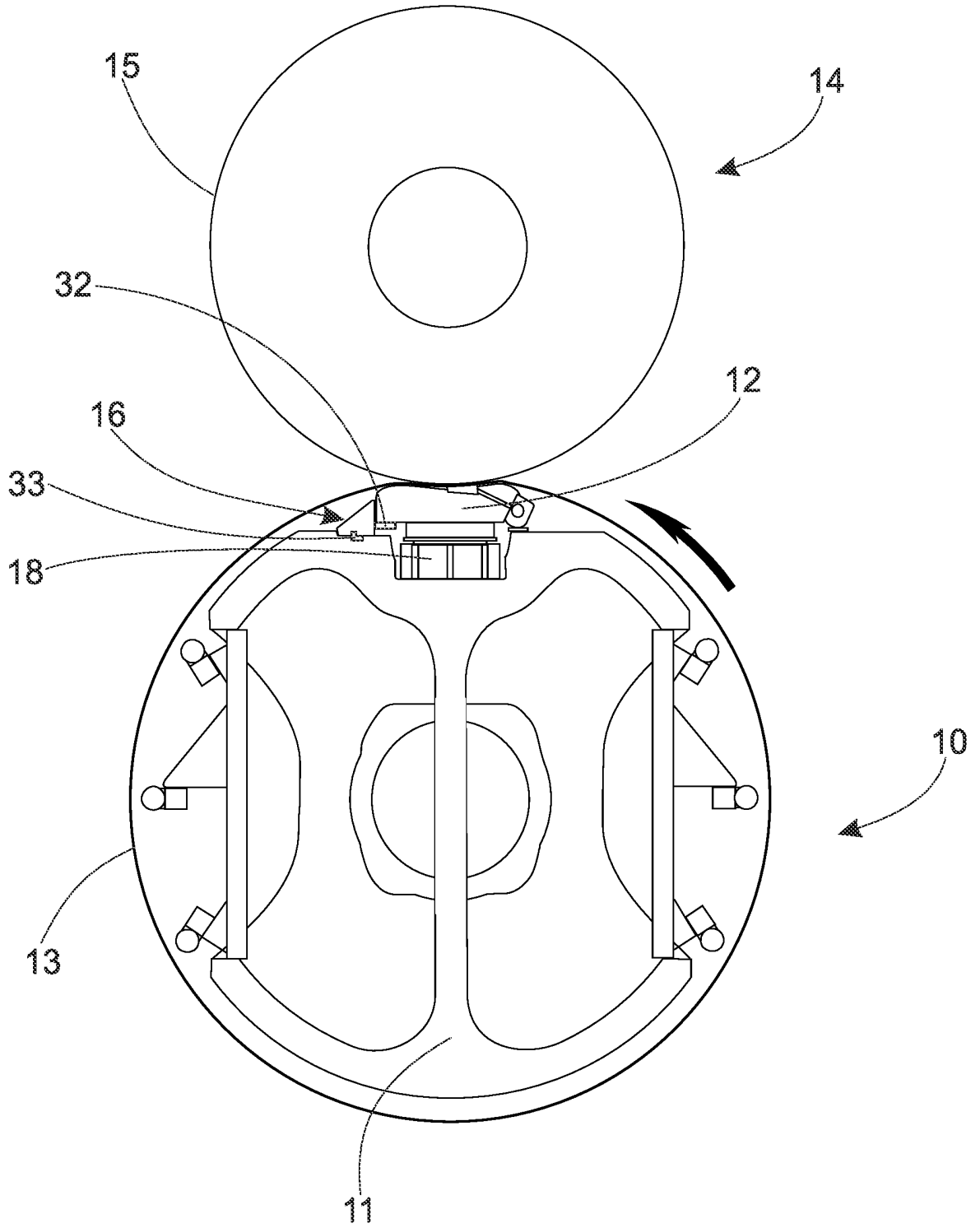


Fig. 2

