

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2018 (18.10.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/189595 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D01G 9/16 (2006.01) *D01G 31/00* (2006.01)
D01G 15/40 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2018/050588
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2018 (31.01.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
00507/17 13. April 2017 (13.04.2017) CH
- (71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
[CH/CH]; Klosterstrasse 20, 8406 Winterthur (CH).
- (72) Erfinder: **JELINEK, Pavel**; Schützenstrasse 62, 8400 Winterthur (CH). **STUDER, Heinz**; Im Buchenegg 10, 8406 Winterthur (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: FEEDING DEVICE

(54) Bezeichnung: SPEISEVORRICHTUNG

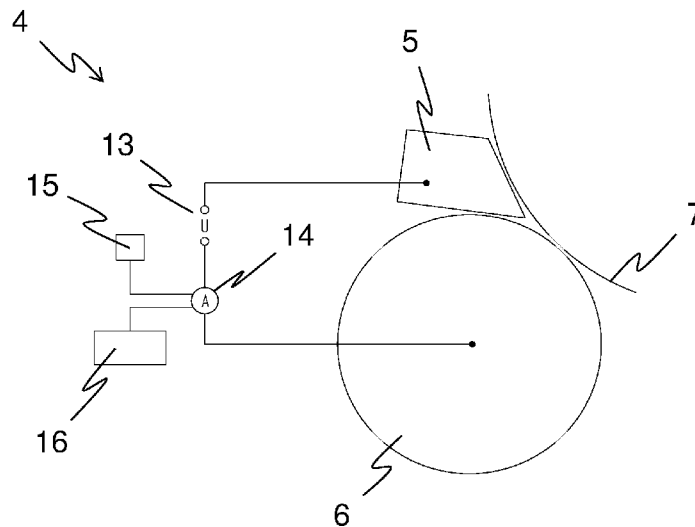


Fig. 2

(57) **Abstract:** The present invention relates to a feeding device (4) for feeding fibre flocks into a spinning preparation machine, having a feed roller (6), a feed trough (5) and an open electric circuit having a voltage source (14), wherein the circuit can be closed by a metal part contaminating the fibre flocks. According to the invention, the open ends of the circuit are formed by the feed roller (6) and the feed trough (5), and the feed trough (5) is electrically insulated from the feed roller (6), the bearing (17) of the feed roller (6) being the insulator.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Speisevorrichtung (4) zur Speisung von Faserflocken in eine Spinnereivorbereitungsmaschine mit einer Speisewalze (6), einer Speisemulde (5) und einem offenen elektrischen Stromkreis mit einer



WO 2018/189595 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Spannungsquelle (14), wobei der Stromkreis durch ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil schließbar ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die offenen Enden des Stromkreises durch die Speisewalze (6) und die Speisemulde (5) gebildet sind und die Speisemulde (5) von der Speisewalze (6) elektrisch isoliert ist, wobei das Lager (17) der Speisewalze (6) der Isolator ist.

Speisevorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Speisevorrichtung zur Speisung von Faserflocken in eine Spinnereivorbereitungsmaschine mit einer Speisewalze, einer Speisemulde und einem offenen elektrischen Stromkreis mit einer Spannungsquelle, wobei der Stromkreis durch ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil schließbar ist.

Aus der GB 465,899 ist eine Spinnereivorbereitungsmaschine bekannt, die Mittel zum Erkennen von Metallteilen im Fasermaterial aufweist. Diese Mittel umfassen ein Rollenpaar, durch das das Fasermaterial läuft. Die Rollen sind dabei in einem Abstand voneinander angeordnet. Des Weiteren sind die Rollen in einem elektrischen Stromkreis angeordnet, wobei der Stromkreis geschlossen wird, wenn ein metallischer Fremdkörper die Lücke zwischen den beiden Rollen schließt. Wenn der Stromkreis geschlossen wurde, wird das Fasermaterial gestoppt oder rückwärts bewegt.

Nachteilig an dieser Lösung ist, dass ein Rollenpaar benötigt wird, welches zum einen den Faserfluss beeinträchtigt und zum anderen regelmäßig gereinigt und gewartet werden muss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Speisevorrichtung zu schaffen, die Metallteile erkennt ohne ein extra Rollenpaar zu benötigen.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Speisevorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

Vorgeschlagen wird eine Speisevorrichtung zur Speisung von Faserflocken in eine Spinnereivorbereitungsmaschine. Bei der Spinnereivorbereitungsmaschine kann es sich dabei um eine Karde, eine Krempel oder einen Reiniger handeln. Die Speisevorrichtung weist eine Speisewalze, eine Speisemulde und einen offenen elektrischen Stromkreis mit einer Spannungsquelle auf. Der Stromkreis ist dabei durch ein die Faserflocken ver-

unreinigendes Metallteil schließbar. Umgekehrt zeigt ein geschlossener Stromkreis ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil an.

- 5 Erfindungsgemäß sind die offenen Enden des Stromkreises durch die Speisewalze und die Speisemulde gebildet. Es werden also zwei sowieso schon vorhandene Elemente der Speisevorrichtung zur Detektion von Metallteilen verwendet. Weitere mechanische Teile, die den Faserfluss beeinträchtigen und gereinigt sowie gewartet werden müssen, werden nicht benötigt.
- 10 Es ist von Vorteil, wenn die Speisemulde von der Speisewalze elektrisch isoliert ist. Dann lässt sich ein offener Stromkreis bilden, bei dem die Speisemulde und die Speisewalze die offenen Enden sind. Dabei ist das Lager der Speisewalze der Isolator. So lässt sich die Isolation mit einem sehr geringen Aufwand bewerkstelligen. Vorzugsweise ist das Lager mit einer elektrisch isolierenden Beschichtung versehen. Besonders vor-
- 15 zugsweise bestehen das gesamte Lager der Speisewalze und/oder ein Lagerring des Lagers aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff. Je nach Größe der Speisewalze und den mechanischen Anforderungen kann sich eine der beiden Varianten als die vorteilhaftere erweisen.
- 20 Alternativ zu obiger Ausführung ist das Lagergehäuse aus Kunststoff gefertigt. Als Lagergehäuse wird dabei das die Lagerringe umschliessende Bauteil welches mit den Befestigungsvorrichtungen zur Anlage auf der Maschine versehen ist. Weiter können auch die Lagerkörper, welche bei einem Kugellager beispielsweise aus einzelnen in einem Lagerkäfig gehaltenen Kugeln gebildet sind aus Keramik vorgesehen sein. Kugeln aus
- 25 Keramik weisen die notwendigen Laufeigenschaften bei gleichzeitiger elektrischer Isolation auf. Eine weitere Alternative der elektrischen Isolierung kann durch den Einbau entsprechender Unterlagen zwischen dem Lager der Speisewalze und der Maschine oder dem Lager und der Speisewalze selbst erreicht werden, Beispielsweise durch eine Beschichtung oder entsprechende Materialwahl der Speisewalzenwelle an der Stelle an
- 30 welcher die Speisewalze im Lager gehalten ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Speisevorrichtung ist der Speisemulde eine elastische Lippe zugeordnet. Die elastische Lippe bildet dabei zwischen sich und der Speisewalze einen Spalt aus. Ferner weist die Speisemulde eine Kontaktfläche auf und es sind Mittel zum Erkennen eines Kontakts zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche vorgesehen. Wird die elastische Lippe durch einen Fremdkörper deformiert, dann kommt sie, sofern der Fremdkörper und damit die elastische Deformation groß genug sind, in Kontakt mit der Kontaktfläche. Durch die Mittel zum Erkennen eines Kontakts werden der Kontakt und damit auch der Fremdkörper erkannt. Durch den Kontakt der elastischen Lippe mit der Kontaktfläche werden also auch nicht-metallische Fremdkörper erkannt.

Alternativ können die Mittel zum Erkennen eines Kontakts ein piezoelektrisches Element aufweisen. Piezoelektrische Elemente sind kostengünstig, zuverlässig und weitgehend wartungsfrei. Das piezoelektrische Element kann dabei an der elastischen Lippe und/oder an der Kontaktfläche angebracht sein. Bei einem Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche wird dann ein Druck auf das piezoelektrische Element ausgeübt, der wiederum in einer elektrischen Spannung resultiert, die von einer Sensorik erfasst wird.

Von Vorteil ist es auch, wenn die Mittel zum Erkennen eines Kontakts eine elektrische Isolation zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche umfassen. Eine Spannung liegt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche an und der Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche wird durch Schließen eines Stromkreises erkannt. So lässt sich einfach und kostengünstig ein Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche erkennen, wobei insbesondere die dazu nötige Elektronik kostengünstig und robust ist.

Vorteilhafterweise ist das elektrische Potential der Speisemulde gleich dem elektrischen Potential der Kontaktfläche und das elektrische Potential der Speisewalze gleich dem elektrischen Potential der elastischen Lippe, aber verschieden vom elektrischen Potential der Speisemulde. Somit können mit einer Spannungsquelle sowohl ein Metallteil zwischen der Speisewalze und der Speisemulde also auch ein durch einen Fremdkör-

per verursachter Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche detektiert werden. Die von der Spannungsquelle erzeugte Spannung liegt dabei bevorzugt zwischen 1,5 V und 32 V, besonders bevorzugt zwischen 12 V und 28 V. Diese Spannungen sind zum einen leicht zu erzeugen und zum anderen benötigen sie keine äußerst sensitiven Detektoren. Des Weiteren sind die Spannungen klein genug um keine Gefährdung für die Gesundheit des Bedienpersonals darzustellen, sollte es zu einem Kontakt mit einer oder beiden der Elektroden kommen.

Von Vorteil ist es auch, wenn das elektrische Potential der Speisemulde gleich dem elektrischen Potential der Kontaktfläche ist und die Speisemulde, die Speisewalze und die elastische Lippe jeweils ein unterschiedliches elektrisches Potential aufweisen. Es sind somit zwar drei verschiedene elektrische Potentiale nötig, im Gegensatz zu oben kann aber auch ein durch ein Metallteil verursachter Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Speisewalze detektiert werden. Ein solches Metallteil kann also schon detektiert werden, wenn es die elastische Lippe noch nicht so weit verformt hat, dass diese in Kontakt mit der Kontaktfläche kommt. Die Spannungen, also die Potentialdifferenzen, liegen dabei wieder in den oben genannten Bereichen.

Die elastische Lippe und die Kontaktfläche bilden eine Öffnung zu einem Hohlraum, der unter anderem die Beweglichkeit der elastischen Lippe ermöglicht. Damit dieser Hohlraum nicht verschmutzt ist vorteilhafterweise zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche eine Dichtung angeordnet. Diese Dichtung ist dabei so weit verformbar, dass sie bei einer Verformung der elastischen Lippe überdrückt werden kann und somit den elektrischen Kontakt zwischen der elastischen Kontaktfläche beziehungsweise den Druck auf das piezoelektrische Element nicht behindert.

Von Vorteil ist es, wenn zwischen einem Grundkörper der Speisemulde und der elastischen Lippe eine Distanzleiste angeordnet ist. Dadurch lässt sich ein für die Klemmung des Fasermaterials optimaler Abstand zwischen dem Grundkörper und der elastischen Lippe erzielen. Damit dieser Abstand für verschiedene Faserlängen angepasst werden kann, ist die Distanzleiste vorzugsweise austauschbar und/oder verstellbar. Bei beson-

ders grossen Faserlängen, oberhalb von etwa 28 mm, kann dann auch komplett auf die Distanzleiste verzichtet werden.

5 Es ist auch vorteilhaft, wenn die elastische Lippe aus Stahl, insbesondere aus Chromstahl, besteht, da diese Werkstoffe gute Elastizität bei einer guten Federstärke aufweisen. Chromstahl ist darüber hinaus auch noch korrosionsbeständig. Eine Wandstärke der elastischen Lippe am ihrem vorderen Ende liegt dabei bevorzugt zwischen 1,0 mm und 4,0 mm, besonders bevorzugt zwischen 1,5 mm und 2,0 mm, da dies die notwendige Federstärke liefert.

10

Vorteilhafterweise ist die Kontaktfläche einer Stützleiste zugeordnet. Die Stützleiste ist dabei in einem solchen Abstand von der elastischen Lippe angeordnet, dass der Abstand durch eine elastische Verformung der elastischen Lippe geschlossen werden kann. Wäre keine Stützleiste vorhanden, so könnte ein sehr großer Fremdkörper die elastische Lippe so stark verformen, dass sie den elastischen Bereich verlässt und anschließend nicht wieder in ihre vorherige Form zurückkehrt. Die Stützleiste verhindert dies und ermöglicht somit eine längere Lebensdauer der elastischen Lippe. Ein besonders geeignetes Material für die Stützleiste ist Aluminium, da es bei einem geringen Gewicht eine große Formstabilität aufweist.

20

Es ist von Vorteil, wenn die Speisemulde entlang einer Arbeitsbreite der Speisemulde in mindestens zwei Segmente aufgeteilt ist, wobei jedem Segment eine elastische Lippe zugeordnet ist. Dies vereinfacht die Einstellung des durch die elastische Lippe erzeugten Spaltes, da nicht mehr über die gesamte Arbeitsbreite eine konstante Spaltbreite eingestellt werden muss.

25

Vorteilhafterweise ist jedem Segment ein piezoelektrisches Element zugeordnet ist oder sind die den einzelnen Segmenten zugeordneten elastischen Lippen voneinander elektrisch isoliert und separaten Stromkreisen zugeordnet. Es ist also für jedes Segment separat möglich, einen Fremdkörper zu erkennen. Wird dies dem Bedienpersonal angezeigt, dann vereinfacht sich die Suche nach dem Fremdkörper, der Fremdkörper kann folglich schneller entfernt und die Produktion schneller wieder fortgesetzt werden.

30

Es ist auch von Vorteil, wenn die Speisevorrichtung einen akustischen und/oder optischen Alarm umfasst, der ausgelöst wird, wenn ein Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche stattfindet und/oder der Stromkreis zwischen der Speisewalze und der Speisemulde und/oder der elastischen Lippe geschlossen wird. Der Alarm wird also ausgelöst, wenn ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil und/oder ein anderer Fremdkörper detektiert werden. Dadurch wird das Bedienpersonal auf das Metallteil bzw. auf den Fremdkörper aufmerksam gemacht. Das Bedienpersonal kann daraufhin die Produktion stoppen und/oder das Metallteil bzw. den Fremdkörper entfernen.

Schließlich ist es von Vorteil, wenn die Speisevorrichtung eine Steuereinrichtung umfasst, die bei einem Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche und/oder einem geschlossenen Stromkreis zwischen der Speisewalze und der Speisemulde und/oder der elastischen Lippe die Speisung der Faserflocken unterbricht und die Speisewalze anhält. Vorteilhafterweise ist die Abschaltung direkt über den Speisewalzenantrieb respektive dessen Frequenzumrichter gesteuert. Dadurch kann eine sofortige Abschaltung der Speisewalze erreicht werden. Bei modernen Speisevorrichtungen ist es möglich, dass sich die Oberfläche der Speisewalze vom Zeitpunkt des Erkennens eines Metallteils bzw. Fremdkörpers bis zum Stillstand lediglich 10 mm weiter bewegt. So können Beschädigungen der Speisewalze und der Speisemulde weitgehend vermieden werden. Vom Steuergerät des Speisewalzenantriebs wird das Signal an eine zentrale Steuerung weitergeleitet, welche eine Abschaltung der Speisung vornimmt.

Um eine höhere Betriebssicherheit zu erreichen ist es von Vorteil wenn die Abschaltung der Speisung respektive der Speisewalze bei einem Kontakt zwischen der elastischen Lippe und der Kontaktfläche und/oder einem geschlossenen Stromkreis zwischen der Speisewalze und der Speisemulde und/oder der elastischen Lippe abhängig von einer Abhebung der Speisemulde aktiviert wird. Damit ist die Abschaltung nicht aktiv wenn keine Speisung erfolgt, wodurch Fehlschaltungen vermieden werden können, beispielsweise durch Vibrationen bei einer leeren Maschine.

Vorzugsweise dreht die Steuereinrichtung, nachdem die Speisewalze zum Stillstand gekommen ist, diese um einen vorgegebenen oder vorgebbaren Winkel zurück. Dabei ist beziehungsweise wird dieser Winkel so eingestellt, dass das Metallteil bzw. der
5 Fremdkörper in einen Bereich gelangt, aus dem er durch das Bedienpersonal leicht entfernt werden kann.

Die Speisevorrichtung ist gemäß der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet, wobei die genannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination vorhanden sein
10 können.

Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

15 **Figur 1** eine schematische Seitenansicht einer Karde,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer Speisevorrichtung,

Figur 3 einen schematischen Querschnitt durch ein Lager einer Speisewalze,
20

Figur 4 einen schematischen Querschnitt durch ein weiteres Lager einer Speisewalze,

Figur 5 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Speisevorrichtung,
25

Figur 6 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Speisevorrichtung,

Figur 7 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Speisevorrichtung und

30 **Figur 8** eine schematische Frontansicht einer Speisemulde.

Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Karde 1. Dabei werden die Fasern in der Karde 1 von links nach rechts transportiert. Eine Fasermatte 2 läuft zunächst über eine Zufuhrplatte 3 und gelangt dann in eine Speisevorrichtung 4. Die Speisevorrichtung 4 weist eine Speisemulde 5 auf, die mit einer Speisewalze 6 zusammenwirkt. Die
5 zwischen Speisemulde 5 und Speisewalze 6 geklemmte Fasermatte 2 wird sodann einer Vorreisserwalze 7 zugespeist.

Von der Vorreisserwalze 7 geht das Faservlies weiter auf einen Tambour 8 und wird zwischen dem Tambour 8 und einem hier sehr schematisch dargestellten Deckel 9 weiter
10 verarbeitet. Das Faservlies wird sodann von einer Dofferwalze 10 abgenommen und an eine Verdichtungseinheit 11 weitergeleitet, wo es zu einem Kardenband 12 verdichtet wird.

Figur 2 zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Speisevorrichtung 4. Die Speisevorrichtung 4 kann ein Teil der in Figur 1 gezeigten Karde 1 sein, sie
15 kann aber auch ein Teil einer Krempel oder eines Reinigers sein. Die Speisevorrichtung 4 weist dabei eine Speisemulde 5 und eine Speisewalze 6 auf. Außerdem ist noch ein Teil der Vorreisserwalze 7 gezeigt.

20 Die Speisemulde 5 und die Speisewalze 6 sind als offene Enden in einem offenen Stromkreis angeordnet. Dabei kann die Speisewalze 6 beispielsweise über ihre Achse elektrisch angeschlossen sein. Der Stromkreis umfasst des Weiteren eine Spannungsquelle 13 und eine Strommesseinrichtung 14. Wird die Lücke zwischen der Speisemulde 5 und der Speisewalze 6 durch ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil ge-
25 schlossen, dann wird auch der Stromkreis geschlossen. Es fließt daraufhin ein Strom, der von der Strommesseinrichtung 14 detektiert wird. Ein von der Strommesseinrichtung 14 detektierter Stromfluss zeigt also ein Metallteil zwischen der Speisemulde 5 und der Speisewalze 6 an.

30 Um den Stromfluss im Stromkreis und damit die Detektion des Metallteils anzuzeigen, ist die Strommesseinrichtung 14 mit einem akustischen und/oder optischen Alarm 15 verbunden, der dem Bedienpersonal das Metallteil anzeigt.

Vorteilhafterweise ist die Strommesseinrichtung 14 darüber hinaus mit einer Steuereinrichtung 16 verbunden, die bei der Detektion eines Metallteils die Speisewalze 6 stoppt, damit das Metallteil nicht weiter vordringt und keine größeren Beschädigungen verursacht. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinrichtung 16 die Speisewalze 6, nachdem sie gestoppt wurde, noch so weit rückwärts dreht, dass das Metallteil unter der Speisemulde 5 herauskommt und einfach vom Bedienpersonal entfernt werden kann.

Um den Stromkreis offen zu halten, müssen die Speisemulde 5 und die Speisewalze 6 voneinander elektrisch isoliert sein. Diese Isolation kann über ein elektrisch isolierendes Lager 17 der Speisewalze 6, das in Figur 3 im Querschnitt dargestellt ist, erfolgen. Die elektrische Isolierung des Lagers 17 kann über eine entsprechende Beschichtung der Lageroberflächen erreicht werden. Im Ausführungsbeispiel der Figur 3 besteht dabei das gesamte Lager 17 der Speisewalze 6 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff. Die Achse 18 der Speisewalze 6 ist folglich vom Lager 17 und den anderen Teilen der Speisevorrichtung 4 elektrisch isoliert.

Im alternativen Ausführungsbeispiel der Figur 4 besteht lediglich ein Lagerring 19 des Lagers 17 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff, während der Hauptkörper 20 des Lagers 17 auch elektrisch leitend sein kann. Die Achse 18 der Speisewalze 6 ist auch in diesem Fall vom Lager 17 und den anderen Teilen der Speisevorrichtung 4 elektrisch isoliert.

Bei der nachfolgenden Beschreibung alternativer Ausführungsbeispiele werden für Merkmale, die im Vergleich zu anderen Ausführungsbeispielen in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

Bei dem in der Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist nur noch ein Teil der Speisewalze 6 dargestellt, damit die Details der Speisemulde 5 besser sichtbar gemacht werden können. Auch ist der elektrische Anschluss an die Speisewalze 6 nur sehr schematisch dargestellt, er kann aber wie oben über die Achse der Speisewalze 6 erfolgen.

5

Die Speisemulde 5 im Ausführungsbeispiel der Figur 5 weist einen Grundkörper 21 auf, der teilweise von einem Schutzblech 22 vor Abnutzung geschützt wird. Am Grundkörper 21 ist des Weiteren eine Distanzleiste 23 angeordnet, um einen optimalen Abstand zwischen dem Grundkörper 21 und einer elastischen Lippe 24 zu ermöglichen. Die Distanzleiste 23 ist austauschbar ausgebildet, so dass sie an die jeweilige Faserlänge angepasst werden kann. Bei sehr langen Fasern kann die Distanzleiste 23 sogar ganz weggelassen werden.

Die elastische Lippe 24 ist so angeordnet, dass Fasern zwischen ihr und der Speisewalze 6 geklemmt werden können. Auf der der Speisewalze 6 abgewandten Seite der elastischen Lippe 24 ist zudem eine Stützleiste 25 angeordnet. Dabei kann die elastische Lippe 24 mindestens so weit elastisch verformt werden bis sie die Stützleiste 25 berührt. Durch die Stützleiste 25 ist eine weitere Verformung der elastischen Lippe 24, beispielsweise durch einen harten Fremdkörper im Fasermaterial, ausgeschlossen. Die elastische Lippe 24 wird also insbesondere nicht in einen Bereich verformt, in dem eine permanente Verformung eintritt. Eine Rückkehr der elastischen Lippe 24 in ihre ursprüngliche Form und Position ist dadurch stets gewährleistet.

Um den Zwischenraum 26 zwischen der elastischen Lippe 24 und der Stützleiste 25 vor Verschmutzung, insbesondere durch Faserflug, zu schützen, ist zwischen der elastischen Lippe 24 und der Stützleiste 25 eine leicht verformbare Dichtung 27 angeordnet.

Um einen harten Fremdkörper zu detektieren, der die elastische Lippe 24 gegen eine Kontaktfläche 28 der Stützleiste 25 drückt, sind auch die elastische Lippe 24 und die Stützleiste 25 im Stromkreis angeordnet. Dazu isoliert zunächst eine elektrische Isolations 29 die elastische Lippe 24 von der Stützleiste 25.

Die elektrische Schaltung in diesem Ausführungsbeispiel ist so aufgebaut, dass die Spannungsquelle 13 neben der Erde (0 V) eine positive (+U) und eine negative (-U) Spannung liefert. Dabei müssen die Beträge der positiven und der negativen Spannung nicht gleich sein und auch andere naheliegende Auslegungen der Spannungsquelle sind möglich. Die positive Spannung liegt dabei an der elastischen Lippe 24 an, die negative Spannung liegt an der Speisewalze 6 an und die Stützleiste 25 sowie der Grundkörper 21 bzw. das Schutzblech 22 der Speisemulde 5 sind mit der Erde verbunden.

Ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil, das die Speisemulde 5 mit der Speisewalze 6 in Kontakt bringt, schließt, wie oben beschrieben, einen Stromkreis und der Stromfluss wird von der Strommesseinrichtung 14 detektiert. Wird hingegen die elastische Lippe 24, beispielsweise durch einen harten Fremdkörper, soweit verformt, dass sie die Kontaktfläche 28 der Stützleiste 25 berührt, dann wird ein anderer Stromkreis geschlossen und es fließt Strom, den eine weitere Strommesseinrichtung 30 misst. Auch ein kleineres Metallteil, das zwar noch keinen Kontakt zwischen der Speisewalze 6 und dem Grundkörper 21 der Speisemulde 5 herstellen konnte, jedoch einen Kontakt zwischen der Speisewalze 6 und der elastischen Lippe 24 herstellt, kann detektiert werden. Es wird dabei ein Stromkreis geschlossen, der einen Stromfluss durch die Strommesseinrichtung 14 und die weitere Strommesseinrichtung 30 zur Folge hat. Ein Stromfluss durch die beiden Strommesseinrichtungen 14 und 30 indiziert folglich ein Metallteil zwischen der Speisewalze 6 und der elastischen Lippe 24.

Auf eine Darstellung des Alarms 15 und der Steuereinrichtung 16 wurde der Übersichtlichkeit halber in dieser Figur verzichtet. Vorzugsweise werden jedoch die Messwerte beider Strommesseinrichtungen 14 und 30 zum Auslösen eines Alarms 15 und zum Stoppen und/oder Zurückfahren der Speisewalze 6 durch die Steuereinrichtung 16 herangezogen werden. So kann der Alarm, beispielsweise durch unterschiedliche Töne, Farben oder andere Darstellungen, anzeigen, in welchem Bereich ein Metallteil und/oder Fremdkörper detektiert wurde. Auch kann der Winkel, um den die Speisewalze nach einem Stopp zurückgefahren wird, in Abhängigkeit vom Bereich, in dem das Metallteil bzw. der Fremdkörper detektiert wurde, gewählt werden. Beispielsweise muss der Winkel für ein Metallteil, das einen Kontakt zwischen der Speisewalze 6 und dem

Grundkörper 21 der Speisemulde 5 ausgelöst hat, kleiner sein als der Winkel für einen Fremdkörper, der erst die elastische Lippe 24 mit der Kontaktfläche 28 der Stützleiste 25 in Kontakt gebracht hat.

5 In einem hier nicht gezeigten Ausführungsbeispiel haben die Speisewalze 6 und die elastische Lippe 24 das gleiche elektrische Potential. Es lässt sich also eine einfachere Spannungsquelle 13 verwenden. Eine Messung eines elektrischen Kontakts zwischen der Speisewalze 6 und der elastischen Lippe 24, ausgelöst durch ein kleineres Metallteil, ist dann aber nicht mehr möglich.

10 Bei dem in Figur 6 gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Kontakt zwischen der elastischen Lippe 24 und der Kontaktfläche 28 von einem piezoelektrischen Element 31 detektiert. Das piezoelektrische Element 31 ist in diesem Fall an der Kontaktfläche 28 der Stützleiste 25 angeordnet, es kann aber auch an der elastischen Lippe 24 angeordnet
15 sein. Bei einem Kontakt zwischen der elastischen Lippe 24 und der Kontaktfläche 28 wird Druck auf das piezoelektrische Element 31 ausgeübt, was zu einer elektrischen Spannung zwischen zwei Elektroden des piezoelektrischen Elements 31 führt. Diese elektrische Spannung wird gemessen und damit der Kontakt detektiert.

20 Die Schaltung zur Detektion eines Metallteils zwischen der Speisewalze 6 und der Speisemulde 5 ist analog zu der in Figur 2 gezeigten ausgeführt. Der hier nicht gezeigte Alarm 15 und die Steuereinrichtung 16 sind dabei vorteilhafterweise auch noch mit der Messeinrichtung des piezoelektrischen Elements 31 verbunden, so dass ein differenzierter Alarm ausgelöst und/oder die Speisewalze optimal gestoppt und/oder zurückge-
25 fahren werden kann.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Speisemulde 5 ohne Distanzleiste gezeigt, was für besonders grosse Faserlängen optimal ist.

30 Bei der in Figur 7 gezeigten Speisemulde 5 ist die Distanzleiste 23 als verstellbares Gestänge 32 ausgebildet. Sie kann somit ohne aufwändigen Umbau auf verschiedene Faserlängen eingestellt werden.

Des Weiteren ist im Ausführungsbeispiel der Figur 7 keine Stützleiste vorgesehen. Die Kontaktfläche 28 ist an einem elektrisch isolierenden Halter 33 angeordnet. Dadurch ist auch keine separate Isolation der elastischen Lippe 24 erforderlich. Als mögliche elektrische Schaltung sind hier der Grundkörper 21 bzw. das Schutzblech 22 der Speisemulde 5 sowie die elastische Lippe 24 mit der Erde verbunden. Die Speisewalze 6 und die Kontaktfläche 28 haben ein hiervon abweichendes Potential. So sind sowohl Metallteile, die einen Kontakt zwischen der Speisewalze 6 und dem Grundkörper 21 bzw. dem Schutzblech 22 der Speisemulde 5 oder der elastischen Lippe 24 herstellen als auch Fremdkörper, die die elastische Lippe 24 gegen die Kontaktfläche 28 drücken, detektierbar.

Schließlich zeigt Figur 8 eine schematische Frontansicht einer Speisemulde 5. Die elastische Lippe 24 ist dabei in vier Segmente 24.1, 24.2, 24.3 und 24.4 aufgeteilt. Selbstverständlich ist auch eine andere Anzahl an Segmenten möglich. Die einzelnen Segmente sind kürzer als eine einzige elastische Lippe 24 und können so besser über ihre Breite justiert werden.

Die einzelnen Segmente der elastischen Lippe 24 sind auch elektrisch voneinander isoliert. Dazu ist in dem Bereich, in dem sie aneinander grenzen, eine Isolationsschicht 34 angebracht, von der der Übersichtlichkeit halber nur eine mit einem Bezugszeichen versehen wurde. Die einzelnen Segmente sind über jeweils eine Strommesseinrichtung mit der Spannungsquelle verbunden. So kann im Fall eines Fremdkörpers bzw. Metallteils in der Fasermatte erkannt werden, in welchem Segment sich dieser Fremdkörper bzw. dieses Metallteil befindet. Vorzugsweise wird dies dem Bedienpersonal angezeigt, so dass das Bedienpersonal sofort im richtigen Segment nach dem Fremdkörper suchen und diesen sodann entfernen kann.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|-------------|--------------------------------|
| | 1 | Karde |
| | 2 | Fasermatte |
| | 3 | Zufuhrplatte |
| 5 | 4 | Speisevorrichtung |
| | 5 | Speisemulde |
| | 6 | Speisewalze |
| | 7 | Vorreisserwalze |
| | 8 | Tambour |
| 10 | 9 | Deckel |
| | 10 | Dofferwalze |
| | 11 | Verdichtungseinheit |
| | 12 | Kardenband |
| | 13 | Spannungsquelle |
| 15 | 14 | Strommesseinrichtung |
| | 15 | Alarm |
| | 16 | Steuereinrichtung |
| | 17 | Lager |
| | 18 | Achse |
| 20 | 19 | Lagerring |
| | 20 | Hauptkörper |
| | 21 | Grundkörper |
| | 22 | Schutzblech |
| | 23 | Distanzleiste |
| 25 | 24 | Elastische Lippe |
| | 24.1 - 24.4 | Segmente der elastischen Lippe |
| | 25 | Stützleiste |
| | 26 | Zwischenraum |
| | 27 | Dichtung |
| 30 | 28 | Kontaktfläche |
| | 29 | Elektrische Isolation |
| | 30 | Weitere Strommesseinrichtung |

15

- 31 Piezoelektrisches Element
- 32 Gestänge
- 33 Halter
- 34 Isolationsschicht

5

Patentansprüche

1. Speisevorrichtung zur Speisung von Faserflocken in eine Spinnereivorbereitungsmaschine mit einer Speisewalze (6), einer Speisemulde (5) und einem offenen elektrischen Stromkreis mit einer Spannungsquelle (14), wobei der Stromkreis durch ein die Faserflocken verunreinigendes Metallteil schließbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die offenen Enden des Stromkreises durch die Speisewalze (6) und die Speisemulde (5) gebildet sind und die Speisemulde (5) von der Speisewalze (6) elektrisch isoliert ist, wobei das Lager (17) der Speisewalze (6) der Isolator ist.
2. Speisevorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das gesamte Lager (17) der Speisewalze (6) und/oder ein Lagerring (19) des Lagers (17) aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff bestehen.
3. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Speisemulde (5) eine elastische Lippe (24) zugeordnet ist, die die Speisemulde (5) eine Kontaktfläche (28) aufweist und Mittel zum Erkennen eines Kontakts zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) vorgesehen sind.
4. Speisevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erkennen eines Kontakts eine elektrische Isolation (29) zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) umfassen, wobei eine Spannung zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) anliegt und der Kontakt zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) durch Schließen eines Stromkreises erkannt wird.
5. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Potential der Speisemulde (5) gleich dem elektrischen Potential der Kontaktfläche (28) ist und das elektrische Potential der Speisewalze

(6) gleich dem elektrischen Potential der elastischen Lippe (24), aber verschieden vom elektrischen Potential der Speisemulde (5) ist.

- 5 6. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Potential der Speisemulde (5) gleich dem elektrischen Potential der Kontaktfläche (28) ist und die Speisemulde (5), die Speisewalze (6) und die elastische Lippe (24) jeweils ein unterschiedliches elektrisches Potential aufweisen.
- 10 7. Speisevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erkennen eines Kontakts ein piezoelektrisches Element (31) aufweisen, wobei das piezoelektrische Element (31) an der elastischen Lippe (24) und/oder an der Kontaktfläche (28) angebracht ist.
- 15 8. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) eine Dichtung (27) angeordnet ist.
- 15 9. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem Grundkörper (21) der Speisemulde (5) und der elastischen Lippe (24) eine, vorzugsweise austauschbare und/oder verstellbare, Distanzleiste (23) angeordnet ist.
- 20 10. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Lippe (24) aus Stahl, insbesondere aus Chromstahl, besteht und eine Wandstärke der elastischen Lippe (24) an ihrem vorderen Ende bevorzugt zwischen 1,0 mm und 4,0 mm, besonders bevorzugt zwischen 1,5 mm und 2,0 mm liegt.
- 25 11. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche (28) einer Stützleiste (25) zugeordnet ist, wobei die Stützleiste (25) vorzugsweise aus Aluminium besteht.

12. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speisemulde (5) entlang einer Arbeitsbreite der Speisemulde (5) in mindestens zwei Segmente (24.1 – 24.4) aufgeteilt ist und jedem Segment (24.1 – 24.4) eine elastische Lippe (24) zugeordnet ist.
- 5 13. Speisevorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Segment (24.1 – 24.4) ein piezoelektrisches Element (31) zugeordnet ist oder die den einzelnen Segmenten (24.1 – 24.4) zugeordneten elastischen Lippen (24) voneinander elektrisch isoliert und separaten Stromkreisen zugeordnet sind.
- 10 14. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speisevorrichtung (4) einen akustischen und/oder optischen Alarm (15) umfasst, der ausgelöst wird, wenn ein Kontakt zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) stattfindet und/oder der Stromkreis zwischen der Speisewalze (6) und der Speisemulde (5) und/oder der elastischen Lippe (24) geschlossen wird.
- 15 15. Speisevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speisevorrichtung (4) eine Steuereinrichtung (16) umfasst, die bei einem Kontakt zwischen der elastischen Lippe (24) und der Kontaktfläche (28) und/oder einem geschlossenen Stromkreis zwischen der Speisewalze (6) und der Speisemulde (5) und/oder der elastischen Lippe (24) die Speisung der Faserflocken unterbricht, die Speisewalze (6) anhält und vorzugsweise anschließend die Speisewalze (6) um einen vorgegebenen oder vorgebbaren Winkel zurückdreht.
- 20

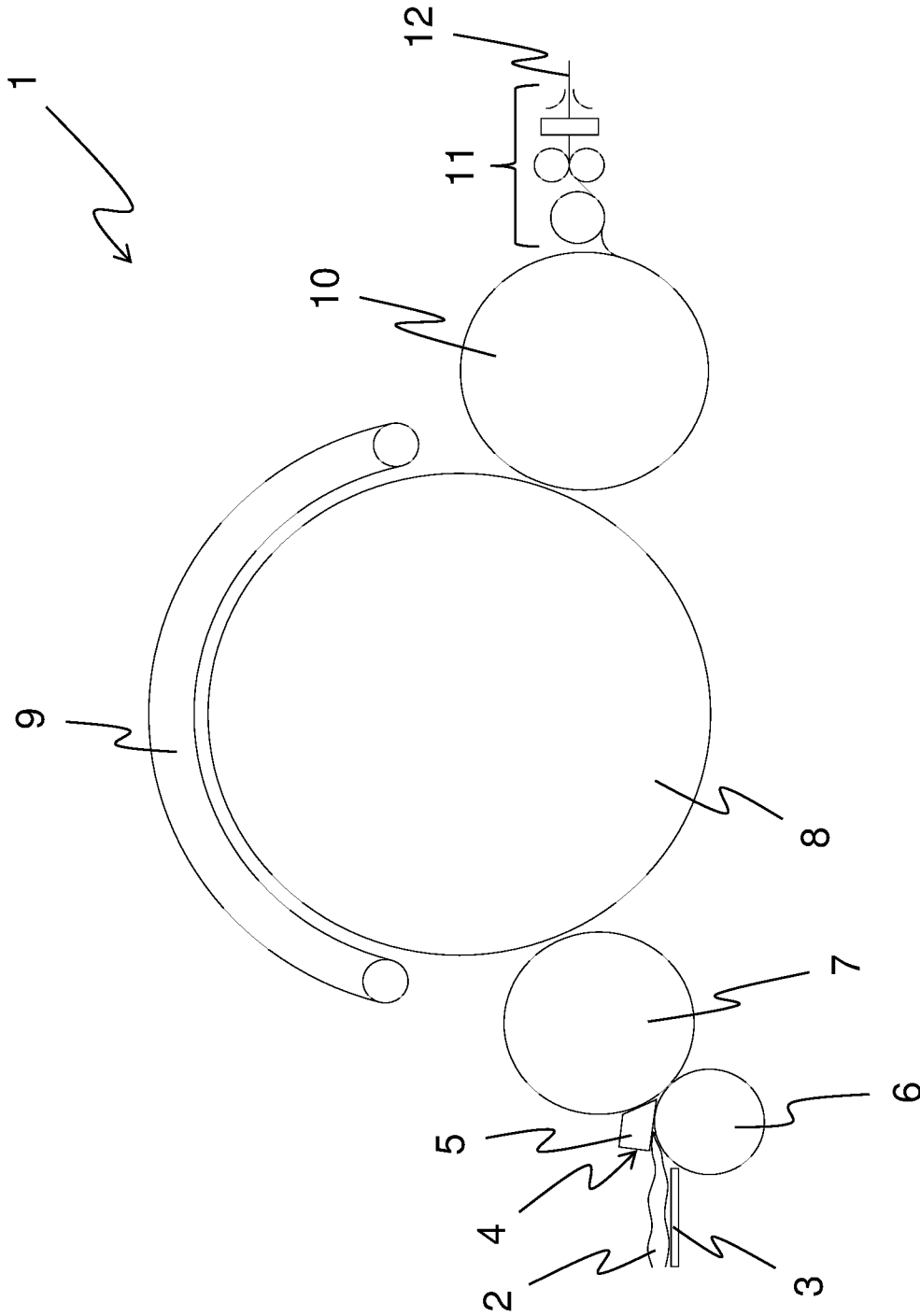


Fig. 1

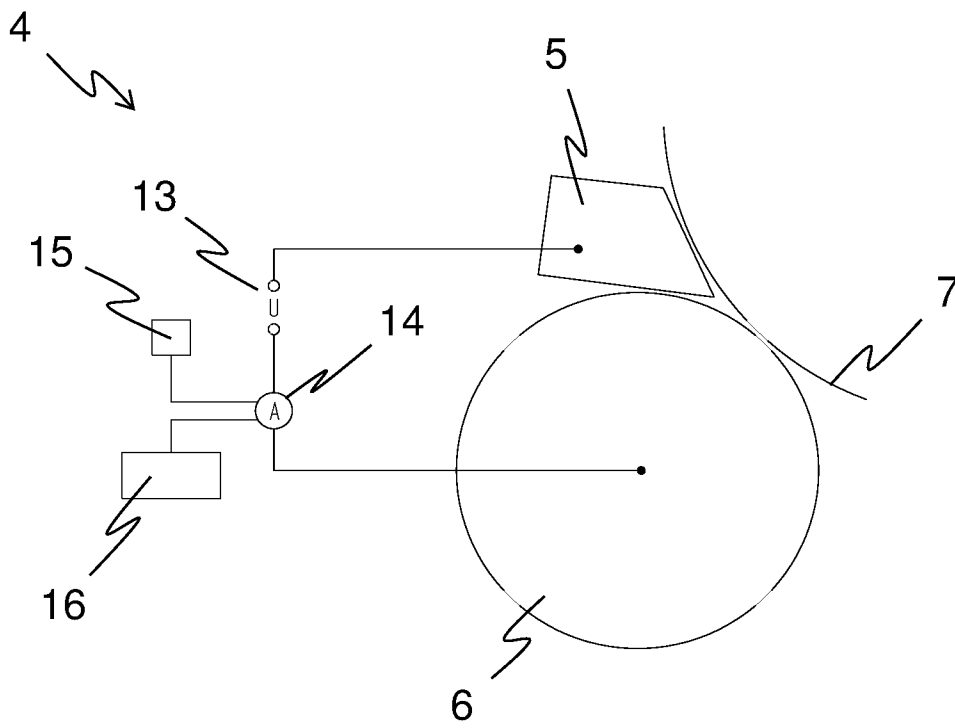


Fig. 2

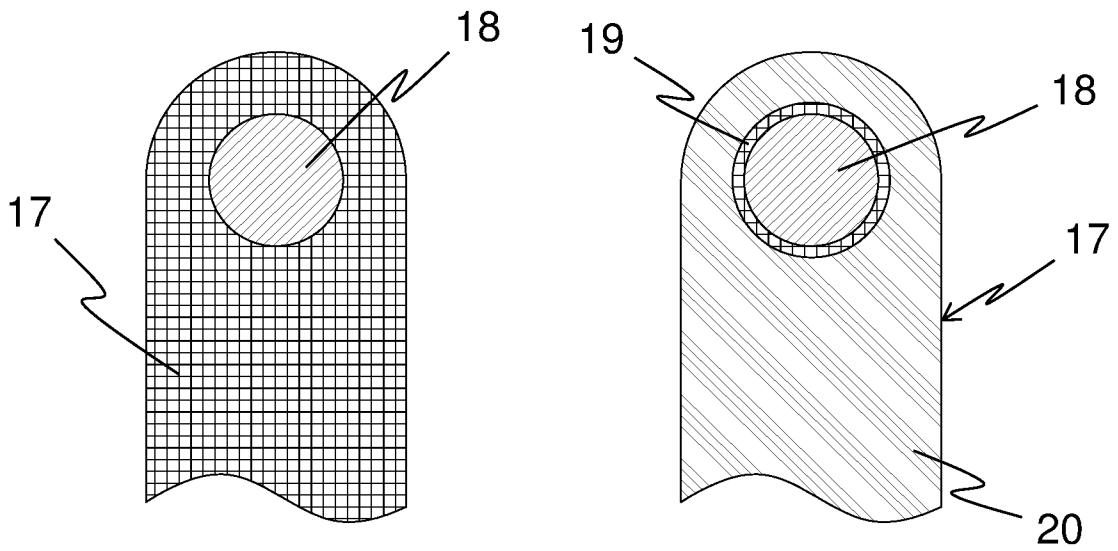


Fig. 3

Fig. 4

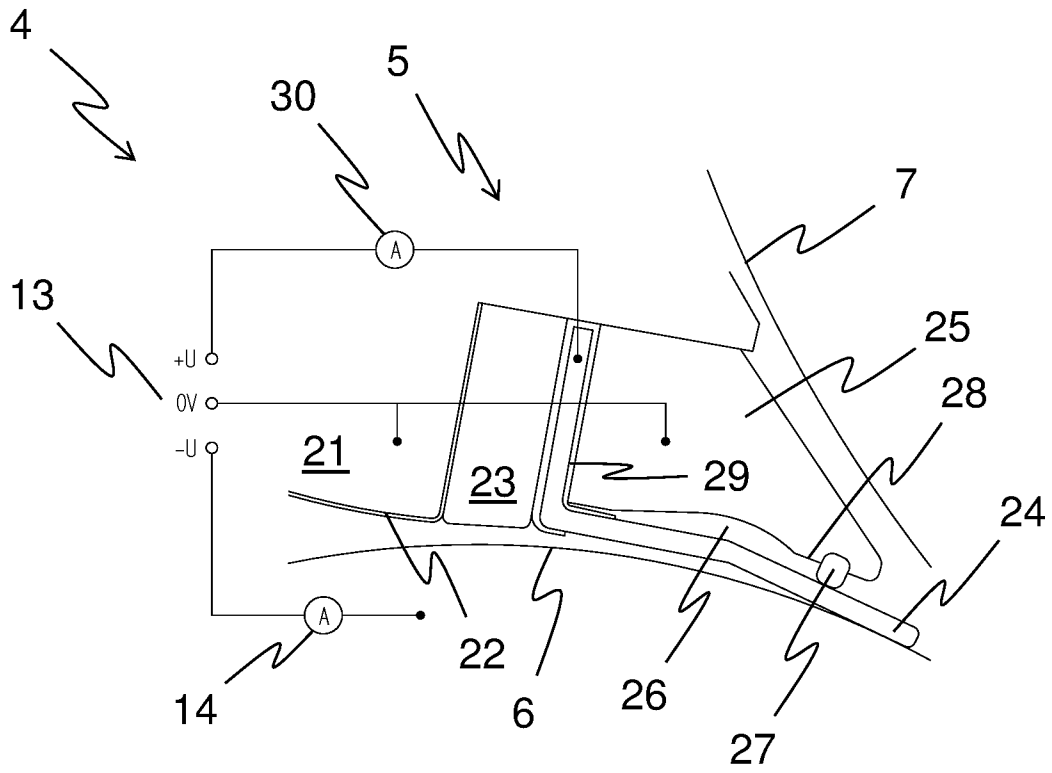


Fig. 5

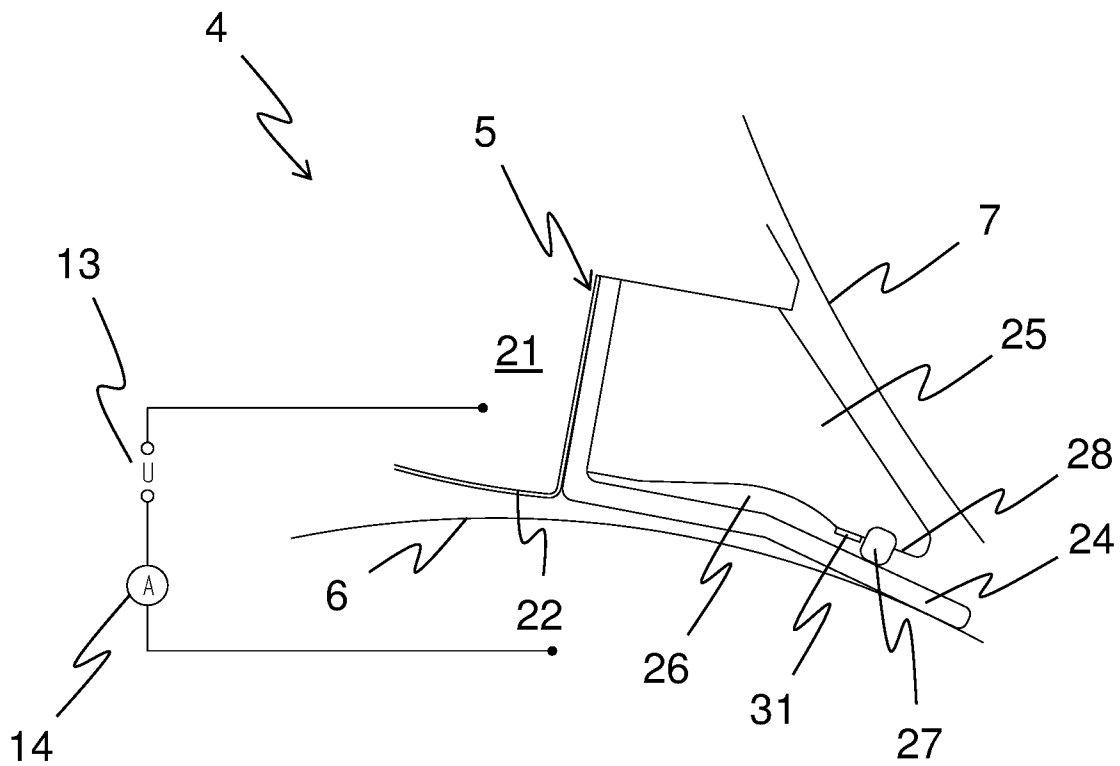


Fig. 6

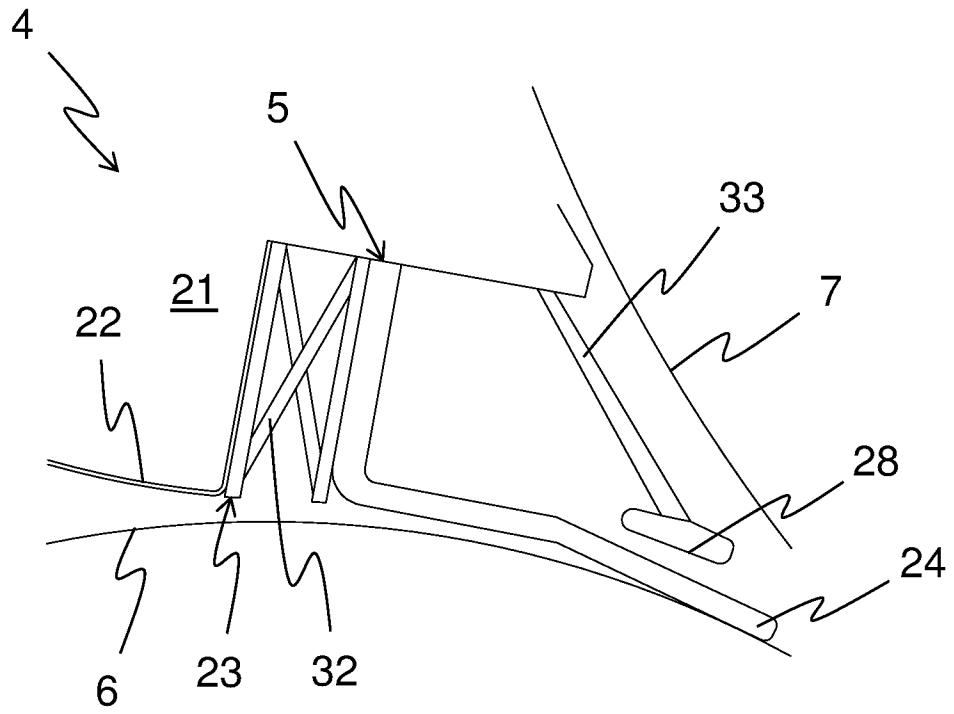


Fig. 7

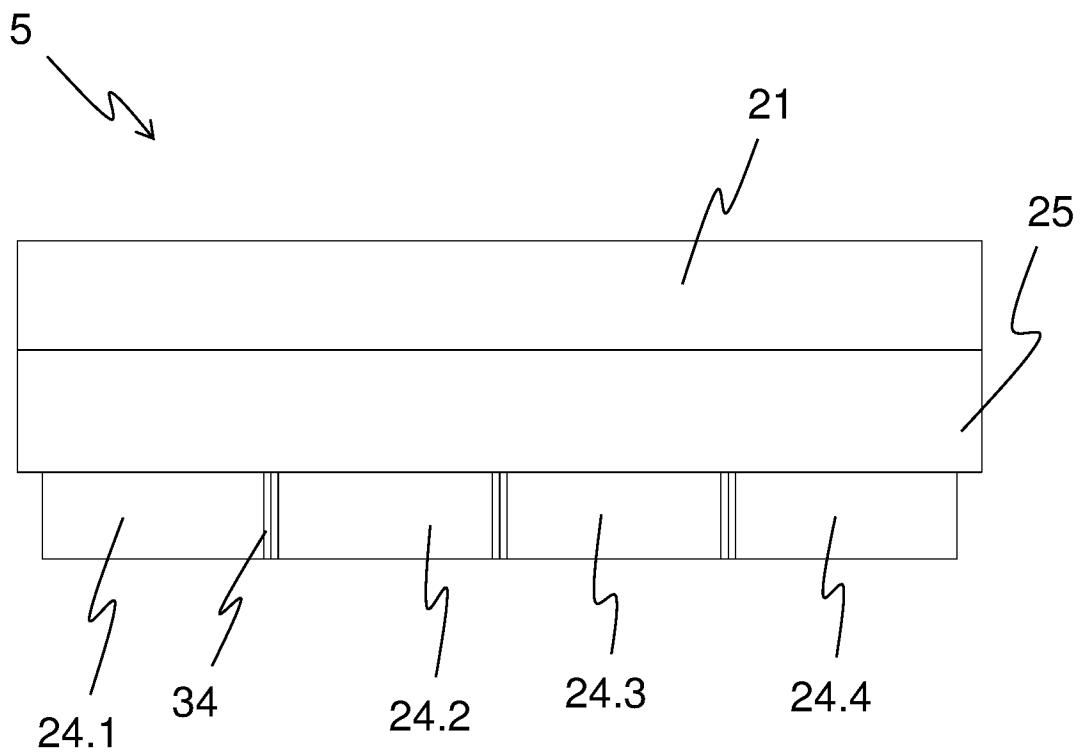


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|--|
| International application No PCT/IB2018/050588 |
|--|

| | | | | |
|--|--|-----------------------|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. D01G9/16 D01G15/40 D01G31/00 ADD. | | | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D01G | | | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | | |
| X | WO 90/12131 A1 (HOLLINGSWORTH GMBH [DE]) 18 October 1990 (1990-10-18) | 1,2,14,15 | | |
| Y | page 5, line 21 - line 29 | 12 | | |
| A | page 8, line 6 - line 35 figure 1 | 3-11,13 | | |
| ----- | | | | |
| X | JP S49 118921 A (UNKNOWN) 13 November 1974 (1974-11-13) | 1,2 | | |
| A | figures 1-5 | 3-15 | | |
| ----- | | | | |
| A | EP 0 926 274 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 30 June 1999 (1999-06-30) | 1-15 | | |
| paragraph [0022] - paragraph [0036] figures 1-5 | | | | |
| ----- | | | | |
| -/-- | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table> | | | <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | | |
| * Special categories of cited documents : | | | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention | | | |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone | | | |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art | | | |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family | | | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | | | |
| Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">24 April 2018</div> | Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">07/05/2018</div> | | | |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Hausding, Jan</div> | | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2018/050588

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|----------------------------------|--------------------------|
| WO 9012131 | A1 | DE 3912115 A1 WO 9012131 A1 | 18-10-1990 18-10-1990 |
| JP S49118921 | A | JP S5438666 B2 JP S49118921 A | 22-11-1979 13-11-1974 |
| EP 0926274 | A2 | DE 59811509 D1 EP 0926274 A2 | 08-07-2004 30-06-1999 |
| CN 105951221 | A | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2018/050588

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D01G9/16 D01G15/40 D01G31/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D01G

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-------------|---|--------------------------------|
| X Y A | WO 90/12131 A1 (HOLLINGSWORTH GMBH [DE]) 18. Oktober 1990 (1990-10-18) Seite 5, Zeile 21 - Zeile 29 Seite 8, Zeile 6 - Zeile 35 Abbildung 1 | 1,2,14, 15 12 3-11,13 |
| X A | ----- JP S49 118921 A (UNKNOWN) 13. November 1974 (1974-11-13) Abbildungen 1-5 | 1,2 3-15 |
| A | ----- EP 0 926 274 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 30. Juni 1999 (1999-06-30) Absatz [0022] - Absatz [0036] Abbildungen 1-5 | 1-15 |
| | ----- -/-- | |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hausding, Jan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2018/050588

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | CN 105 951 221 A (SHANGHAI HUAYUAN MECHATRONICS CO LTD) | 12 |
| A | 21. September 2016 (2016-09-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 ----- | 1-11, 13-15 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2018/050588

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| WO 9012131 | A1 | 18-10-1990 | DE 3912115 A1 18-10-1990 WO 9012131 A1 18-10-1990 |
| JP S49118921 | A | 13-11-1974 | JP S5438666 B2 22-11-1979 JP S49118921 A 13-11-1974 |
| EP 0926274 | A2 | 30-06-1999 | DE 59811509 D1 08-07-2004 EP 0926274 A2 30-06-1999 |
| CN 105951221 | A | 21-09-2016 | KEINE |