

(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
14. Juli 2022 (14.07.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/148595 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D01G 1/04 (2006.01) *B65H 63/04* (2006.01)
B26D 7/22 (2006.01) *F16P 1/00* (2006.01)
B65H 26/00 (2006.01) *D01G 31/00* (2006.01)
B65H 26/04 (2006.01) *B65H 63/00* (2006.01)
B65H 51/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/085018

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Dezember 2021 (09.12.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
21150973.2 11. Januar 2021 (11.01.2021) EP

(71) Anmelder: **LENZING AKTIENGESELLSCHAFT**
[AT/AT]; Werkstraße 2, 4860 Lenzing (AT).

(72) Erfinder: **ROHRINGER, Robin**; Paul-Wiener-Straße 10,
4863 Seewalchen (AT). **STRASSER, Christian**; Lessi-
gen 6, 4873 Frankenburg am Hausruck (AT). **WIMMER,**
Bernhard; Mühlstaudet 1a, 4871 Zipf (AT). **SCHÖFFL,**
Wolfgang; Joseph Maderspergerstraße 7, 4840 Vöckla-

bruck (AT). **PAUSS, Sascha**; Dammweg 2, 7563 Königs-
dorf (AT).

(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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
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).

(54) Title: SAFETY DEVICE FOR PREVENTING OCCUPATIONAL ACCIDENTS

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSVORRICHTUNG ZUR VERMEIDUNG VON ARBEITSUNFÄLLEN

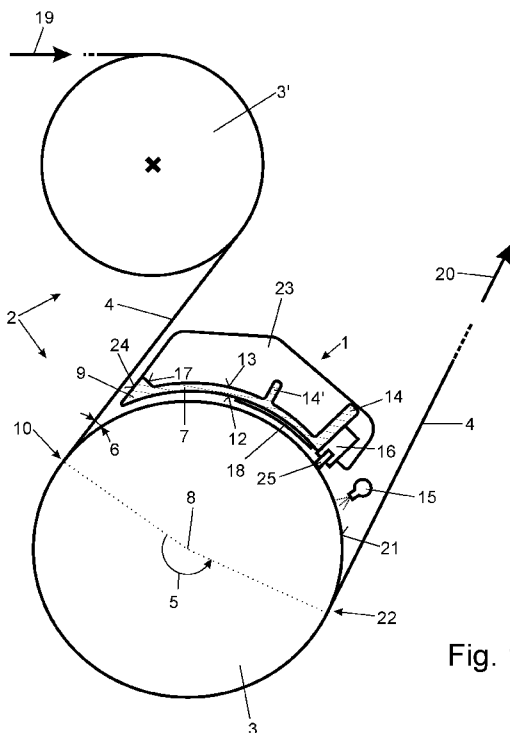


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a safety device (1) for preventing occupational accidents on a transport unit (2) having at least one deflection roll (3) via which moving material (4) is deflected over a defined wrap angle (5). The moving material (4) forms a drawing-in gap (6) together with a tangent of the circumference of the deflection roll (4) when deposited on the deflection roll (3). The safety device (1) has a protective body (7), which forms a drawing-in guard (9) arranged parallel to a rotational axis (8) of the deflection roll (3). The drawing-in guard (9) at least partially covers a hazard point (10) delimited by the deflection roll (3) and the moving material (4) in the region of the drawing-in gap (6), wherein foreign bodies are mechanically prevented from being drawn in.

(57) Zusammenfassung: Sicherheitsvorrichtung (1) zur Vermeidung von Arbeitsunfällen an einer Transporteinheit (2) mit zumindest einer Umlenkrolle (3), über welche laufendes Gut (4) über einen definierten Umschlingungswinkel (5) umgelenkt ist. Das laufende Gut (4) schließt beim Anlagern an die Umlenkrolle (3) mit einer Tangente des Umfangs der Umlenkrolle (4) einen Einzugsspalt (6) ein. Die Sicherheitsvorrichtung (1) weist einen Schutzkörper (7) auf, der einen parallel zu einer Rotationsachse (8) der Umlenkrolle (3) angeordneten Einzugsschutz (9) ausbildet. Der Einzugsschutz (9) deckt eine im Bereich des Einzugsspalts (6) von der Umlenkrolle (3) und dem laufenden Gut (4) begrenzte Gefahrenstelle (10) zumindest teilweise ab, wobei das Einziehen von Fremdkörpern mechanisch verhindert wird.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Sicherheitsvorrichtung zur Vermeidung von Arbeitsunfällen

Technisches Gebiet

Die gegenständliche Offenbarung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung zur Vermeidung von Arbeitsunfällen an einer Transporteinheit mit zumindest einer Umlenkrolle, über
5 welche laufendes Gut über einen definierten Umschlingungswinkel umgelenkt ist, wobei das laufende Gut beim Anlagern an die Umlenkrolle mit einer Mantelfläche der Umlenkrolle einen Einzugsspalt einschließt.

Stand der Technik

Um Umlenkrollen geführte laufende Güter stellen in Produktionsbetrieben besondere
10 Herausforderungen an die Sicherheit. So muss beispielsweise verhindert werden, dass Fremdkörper oder Körperteile von Mitarbeitern zwischen der Umlenkrolle und dem laufenden Gut „eingezogen“ werden. Dies erfolgt üblicherweise durch Vorsehen entsprechender Sicherheitstüren oder -abdeckungen, die während des Betriebs geschlossen sein müssen und einen Zugriff verhindern. Die Sicherheitstüren können
15 gegebenenfalls mit einem Not-aus-Schalter kombiniert werden oder es kann die Transportgeschwindigkeit der Anlage beim Öffnen auf einen sicheren Wert heruntergeregelt werden.

In bestimmten Fällen kann es jedoch sein, dass auch bei voller Geschwindigkeit der Anlage ein manueller Zugriff möglich sein muss. Dies ist beispielsweise bei der
20 Herstellung von Stapelfasern, insbesondere zellulosischer Stapelfasern, der Fall. Die von einer Ausspinnvorrichtung erzeugten Endlosfilamente werden dabei als breites Faserbündel über eine Transporteinheit mit mehreren Umlenkrollen zu einer Schneidemaschine geführt, wo sie auf die gewünschte Länge geschnitten werden. Um die Transporteinheiten und Schneidemaschinen reinigen zu können, ist es
25 erforderlich das laufende Gut (in dem Fall das Faserbündel) regelmäßig auf eine daneben angeordnete weitere Transporteinheit bzw. Schneidemaschine umzuspannen. Dies erfolgt üblicherweise bei laufendem Betrieb, wobei von einem erfahrenen und besonders geschulten Mitarbeiter das Faserbündel manuell ergriffen, mit einem Messer durchtrennt und das so entstehende Ende um die Umlenkrollen
30 der neuen Transporteinheit gespannt und der neuen Schneidemaschine zugeführt

wird. Auch beim Anspinnen, d.h. beim Starten eines neuen Extrusionsvorgangs, wird analog vorgegangen.

Während des normalen Betriebs kann ebenfalls ein Zugriff auf die rotierenden Umlenkrollen erforderlich sein, etwa um die Mantelfläche der Umlenkrollen zu

5 reinigen oder Fremdkörper zu entfernen.

Es ist daher ein Ziel der gegenständlichen Offenbarung, die Maschinensicherheit von Transportmaschinen mit um Umlenkrollen geführten laufenden Gütern zu erhöhen und den Arbeitnehmerschutz zu verbessern.

Kurzdarstellung

- 10 In einem ersten Aspekt betrifft die gegenständliche Offenbarung eine Sicherheitsvorrichtung zur Vermeidung von Arbeitsunfällen an einer Transporteinheit mit zumindest einer Umlenkrolle, über welche laufendes Gut über einen definierten Umschlingungswinkel umgelenkt ist, wobei das laufende Gut beim Anlagern an die Umlenkrolle mit einer Tangente des Umfangs der Umlenkrolle einen Einzugsspalt
- 15 einschließt, wobei die Sicherheitsvorrichtung einen Schutzkörper aufweist, der einen im Wesentlichen parallel zu einer Rotationsachse der Umlenkrolle angeordneten Einzugsschutz ausbildet, wobei der Einzugsschutz eine im Bereich des Einzugsspalts von der Umlenkrolle und dem laufenden Gut begrenzte Gefahrenstelle zumindest teilweise abdeckt, wobei das Einziehen von Fremdkörpern mechanisch verhindert
- 20 wird. Auf diese Weise wird die Anlagensicherheit erheblich verbessert. Der Begriff „zumindest teilweise abdeckt“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass zumindest ein Teil des Einzugsschutzes in einer quer zur Laufrichtung des laufenden Gutes angeordneten Ebene den freien Bereich im Einzugsspalt einschränkt. Dadurch wird zwischen dem laufenden Gut und der bewegten Mantelfläche der Umlenkrolle eine in
- 25 Laufrichtung zur Gefahrenstelle hin gerichtete Bewegung eines Fremdkörpers (z.B. einer Hand) blockiert. Eine unbeabsichtigte Bewegung des Fremdkörpers von einem sicheren Bereich außerhalb des Einzugsspalts zu der Gefahrenstelle hin wird somit verhindert. Vorzugsweise erstreckt sich der Einzugsschutz parallel zur Gefahrenstelle im Wesentlichen über die gesamte Länge des Einzugsspalts (wobei die Länge in
- 30 Richtung parallel zur Rotationsachse der Umlenkrolle definiert ist).

In vorteilhafter Weise kann das laufende Gut eine Faserschar sein. Dies erlaubt einen vorteilhaften Einsatz der Sicherheitsvorrichtung etwa im Bereich der Stapelfaserproduktion.

Das laufende Gut kann einer der Transporteinheit nachgelagerten Schneidmaschine für Stapelfasern zuführbar sein, wobei die Sicherheit von Einspann- und Umspannvorgängen erhöht wird.

Der Umschlingungswinkel kann in vorteilhafter Weise 90° oder mehr betragen.

- 5 Größere Umschlingungswinkel bringen höhere Gefahren mit sich, da beispielsweise eine Hand, die zwischen dem laufenden Gut und der Umlenkrolle eingezogen wird, nicht nur von der Maschine mitgezogen, sondern auch stark verdreht wird, was die Gefahr schwerer Verletzungen und damit die Sicherheitsanforderungen stark erhöht.

In vorteilhafter Weise kann der Schutzkörper an einer der Umlenkrolle zugewandten

- 10 Seite eine vorzugweise konkave, insbesondere im Wesentlichen teilzylindrische Innenfläche ausbilden, welche einer Mantelfläche der Umlenkrolle gegenüberliegend angeordnet ist und diese zumindest teilweise abdeckt. Dadurch wird auch der freiliegende Bereich der Mantelfläche der Umlenkrolle außerhalb des Umschlingungswinkels abgedeckt, was die Sicherheit abermals erhöht. Die
- 15 Innenfläche kann im Wesentlichen parallel zur Mantelfläche angeordnet sein, sodass zwischen Mantelfläche und Innenfläche ein Spalt regelmäßiger Dicke gebildet ist. Dies ist jedoch keine zwingende Voraussetzung und auch eine nicht konstante Spaltbreite ist möglich.

An der Innenfläche des Schutzkörpers kann in vorteilhafter Weise ein

- 20 funkenvermeidendes Material, insbesondere eine Matte aus Polytetrafluorethylen (PTFE), angeordnet sein. Insbesondere in der Viskoseproduktion können sich brennbare Gase bilden, wobei das funkenvermeidende Material die Brand- bzw. Explosionsgefahr verringert. Eine Matte kann als Verschleißmaterial einfach montiert und ausgetauscht werden.

- 25 In einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Schutzkörper an einer der Innenfläche gegenüberliegenden Außenfläche zumindest eine Versteifungsrippe aufweisen, wodurch sich die mechanische Stabilität erhöhen lässt.

In vorteilhafter Weise kann an der Umlenkrolle eine Berieselungseinheit angeordnet sein. Die Berieselungseinheit verhindert Faserbrüche und dient darüber hinaus

- 30 sowohl der Reinigung der Umlenkrolle, als auch des laufenden Gutes. Ein Anhaften von Fasern an der Mantelfläche der Umlenkrolle, das zu Faserwicklern führen kann, wird verhindert. Faserwickler können einen Stillstand der Transporteinheit erzwingen

oder, im Falle eines zu späten Erkennens, sogar zu mechanischen Schäden an der Anlage führen.

In vorteilhafter Weise kann die Berieselungseinheit zumindest teilweise in den Schutzkörper integriert sein. Dies erlaubt eine sehr kompakte Ausführung und es

- 5 kann das Fluid nahe an der Gefahrenstelle, wo das laufende Gut mit der Manteloberfläche in Kontakt gelangt, aufgebracht werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann zumindest ein an der Mantelfläche der Umlenkrolle angelagerter Abstreifer vorgesehen ist, welcher vorzugsweise am Schutzkörper befestigt ist.

- 10 In vorteilhafter Weise kann der Abstreifer einen stabilen Schaber und/oder eine flexible Reinigungsstruktur, wie etwa ein Reinigungsvlies oder einen Reinigungsschwamm aufweisen. Dadurch lassen sich Verschmutzungen unterschiedlicher Grade zielgerecht vermeiden bzw. entfernen.

- In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der Einzugsschutz einen im
15 Wesentlichen keilförmigen Querschnitt aufweist, deren Spitze zur Gefahrenstelle hin ausgerichtet ist. Dadurch kann der Einzugsschutz sehr nahe an dem laufenden Gut und der Manteloberfläche der Umlenkrolle angeordnet werden. Ein geringer Abstand erleichtert wiederum das Erreichen von Sicherheitsvorgaben.

- In vorteilhafter Weise kann der Einzugsschutz an der der Gefahrenstelle
20 abgewandten Seite eine Anschlagfläche ausbilden. Die Anschlagfläche erlaubt es etwa einem Mitarbeiter, dessen Hand vor der Gefahrenstelle versehentlich das laufende Gut berührt und von diesem mitgezogen wird, sich an dem von der Anschlagfläche gebildeten festen Halt abzustützen, um ein Einziehen in die Umlenkrolle zu verhindern.

- 25 Die Anschlagfläche kann vorzugsweise mit dem laufenden Gut einen Winkel zwischen 60° und 120° , insbesondere zwischen 80° und 100° , einschließen, wobei der Winkel vorzugsweise 90° betragen kann. Eine solche Anschlagfläche, die in einem im Wesentlichen rechten Winkel zum laufenden Gut angeordnet ist, bietet einen Rückhalt und eine Ausweichmöglichkeit für Gegenstände oder Körperteile,
30 beispielsweise einer Hand eines Mitarbeiters, die sich dem Gefahrenbereich versehentlich nähern.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Bruchfestigkeit des Schutzkörpers auf das Abschaltmoment eines Antriebs der Umlenkrolle ausgelegt

sein, wobei im Falle einer mechanischen Verklemmung zwischen Umlenkrolle und Schutzkörper, etwa aufgrund eines Wicklers des laufenden Gutes, das Abschaltmoment erreicht wird, bevor die Bruchfestigkeit des Schutzkörpers überschritten wird. Eine derart massive Ausführung stellt sicher, dass beim Aufbauen von Material zwischen der Umlenkrolle und dem Schutzkörper, etwa bei einem Wickler, der Schutzkörper nicht mechanisch beschädigt wird, bevor die automatische Abschaltung des Antriebs (bei Überschreiben des Abschaltmoments) wirksam werden kann.

In einem weiteren Aspekt betrifft die gegenständliche Offenbarung eine Transporteinheit mit einer hierin offenbarten Sicherheitsvorrichtung.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden werden Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Transporteinheit mit einer Sicherheitsvorrichtung,
- Fig. 2 eine schaubildliche Darstellung der Transporteinheit der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Umlenkrolle mit einer daran angeordneten Sicherheitsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform und
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Maschinenanordnung mit zwei nebeneinander angeordneten Schneidemaschinen und den diesen zugeordneten Transporteinheiten.

Detaillierte Figurenbeschreibung

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung eine Transporteinheit 2 für ein laufendes Gut 4, welches um mehrere Umlenkrollen 3, 3' geführt ist. Das laufende Gut 4 kann insbesondere eine Faserschar sein, die von einer Spinnvorrichtung (nicht dargestellt) erzeugt und über eine Zuführung 19 (die in Fig. 1 schematisch als Pfeil dargestellt ist) der Transporteinheit 2 zugeführt wird. Die Spinnvorrichtung kann beispielsweise eine Spinnvorrichtung zum Schmelzspinnen synthetischer Fasern oder eine Spinnvorrichtung zum Ausspinnen cellulosischer Fasern, insbesondere gemäß einem Viscose-, Modal-, oder Lyocellverfahren sein. Solche Spinnvorrichtungen sind im Fachbereich bekannt und eine detailliertere

Beschreibung ist im Zusammenhang mit der gegenständlichen Offenbarung nicht erforderlich.

Das laufende Gut 4 läuft mit einer hohen Geschwindigkeit um die Umlenkrollen 3, 3', beispielsweise kann die Transportgeschwindigkeit bei einem cellulosischen

- 5 Spinnverfahren etwa 40 m/s oder mehr betragen. Die Transporteinheit 2 umfasst üblicherweise mehrere Umlenkrollen, wobei in Fig. 1 lediglich zwei davon dargestellt sind, nämlich eine obere, kleinere Umlenkrolle 3' und eine untere, größere Umlenkrolle 3. Beim Anspinnen wird üblicherweise das neu ausgesponnen freie Ende der Faserschar (üblicherweise bei einer etwas verringerten Geschwindigkeit)
- 10 von Hand erfasst und in die Transporteinheit 2 so eingelegt, dass das laufende Gut in der vorgesehenen Richtung über die Umlenkrollen 3', 3 geführt wird. Das freie Ende des laufenden Gutes wird dann der nachgelagerten Maschineneinheit zugeführt, beispielsweise, im Falle von Stapelfasern einer Schneidemaschine. Sobald das laufende Gut 4 richtig in die Maschine eingelegt ist, kann die
- 15 Maschinengeschwindigkeit gegebenenfalls auf den Betriebswert erhöht werden.

Im Folgenden wird insbesondere auf die untere Umlenkrolle 3 eingegangen, die mit einer Sicherheitsvorrichtung 1 versehen ist. Auch wenn in Fig. 1 nur eine einzelne Sicherheitsvorrichtung 1 dargestellt ist, ist klar, dass auch an anderen Umlenkrollen oder an allen Umlenkrollen der Transporteinheit 2 ebenfalls entsprechende

- 20 Sicherheitsvorrichtungen vorgesehen sein können. Das laufende Gut gelangt an einer Position, die im Zusammenhang mit der gegenständlichen Offenbarung als Gefahrenstelle 10 bezeichnet wird, in Kontakt mit der Mantelfläche 21 der Umlenkrolle 3. Bei der Gefahrenstelle 10 existiert zwischen der Mantelfläche 21 der Umlenkrolle 3 und dem laufenden Gut 4 ein keilartig zur Gefahrenstelle 10 hin spitz
- 25 zulaufender Einzugsspalt 6. Das laufende Gut 4 liegt über einen Teil des Umfangs der Umlenkrolle 3 an der Mantelfläche 21 an, wobei der Winkel zwischen der Gefahrenstelle 10 und dem hierin als Trennstelle 22 bezeichneten Punkt, wo das laufende Gut 4 die Umlenkrolle 3 wieder verlässt, im Zusammenhang mit der gegenständlichen Offenbarung als Umschlingungswinkel 5 bezeichnet wird. Im in Fig.
- 30 1 dargestellten Fall beträgt der Umschlingungswinkel 5 etwas mehr als 180° , d.h. an mehr als der Hälfte der Mantelfläche 21 der Umlenkrolle 3 ist laufendes Gut 4 angelagert. Je nach Ausführungsform der Anlage kann sich der Umschlingungswinkel 5 stark unterscheiden, wobei der Fachmann bei Kenntnis der

hierin offenbaren Lehren von sich aus in der Lage ist, die Sicherheitsvorrichtung 1 an die vorgegebenen Verhältnisse anzupassen.

Dem Umschlingungswinkel 5 kommt hinsichtlich der Betriebssicherheit eine wichtige Bedeutung zu, da ein Gegenstand, der bei der Gefahrenstelle 10 zwischen dem laufenden Gut 4 und der Mantelfläche 21 eingezogen wird, üblicherweise bis zur Trennstelle 22 mitgezogen wird, bevor er wieder befreit werden kann. Dabei wird der Gegenstand (also beispielsweise die Hand eines Mitarbeiters) nicht nur um die Strecke zwischen der Gefahrenstelle und der Trennstelle 22 mitgerissen, sondern auch um diesen Umschlingungswinkel 5 verdreht. Diese Verdrehung erhöht jedoch das Risiko schwerer Verletzungen bei einem derartigen Unfall, wobei das Verletzungsrisiko ab einem Umschlingungswinkel von etwa 90° sehr stark ansteigt.

Üblicherweise ist die Transporteinheit 2 während des Betriebs durch eine geschlossene Schutzabdeckung oder ein Schutzfenster gesichert. Beispielsweise zum Anspinnen oder für Reinigungs- und Wartungseingriffe muss es jedoch auch möglich sein, die Schutzabdeckung auch bei laufendem Betrieb zu öffnen, um die entsprechenden Tätigkeiten vornehmen zu können.

Um die Gefahrenstelle 10 gegen ein Einziehen von Gegenständen und Körperteilen zu sichern, ist an der Umlenkrolle 3 an dem Bereich der freien Mantelfläche 21 der Umlenkrolle 3 eine Sicherheitsvorrichtung 1 angeordnet. Die Sicherheitsvorrichtung 1 ist in Fig. 1 in einer Schnittdarstellung (wobei die Schnittebene quer zur Rotationsachse 8 der Umlenkrolle 3 verläuft) und in Fig. 2 in einer schaubildlichen Darstellung gezeigt.

Die Sicherheitsvorrichtung 1 weist eine Montagebasis 23 auf, die ortsfest montiert ist, beispielsweise kann sie an derselben Montagestruktur bzw. Rückwand befestigt sein, an der auch die Umlenkrolle 3 montiert ist. Von der Montagebasis 23 im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse 8 abstehend ist ein Schutzkörper 7 angeordnet. Der Schutzkörper 7 weist eine teilzylindrische Innenfläche 12 auf, die im Wesentlichen parallel zur Mantelfläche 21 angeordnet und von dieser beabstandet ist. Eine der Innenfläche 12 gegenüberliegende Außenfläche 13 kann ebenfalls eine im Wesentlichen teilzylindrische Form aufweisen, die parallel zur Innenfläche 12 verläuft, sodass der Schutzkörper 7 eine im wesentlichen plattenartig ausgebildete, zylindrisch gekrümmte Grundform aufweist.

Der Schutzkörper 7 kann mit der Montagebasis 23 lösbar verbunden (etwa mit Schrauben oder Nieten), unlösbar verbunden (beispielsweise mit einer Klebe- und/oder Schweißstelle) oder mit diesem einteilig ausgebildet sein (etwa als ein Gussteil).

- 5 Die Sicherheitsvorrichtung besteht vorzugsweise aus einem stabilen, bearbeitbaren Material, insbesondere Stahl, Edelstahl oder Aluminium. Gegebenenfalls kann im Wesentlichen die gesamte Sicherheitsvorrichtung 1 oder Teile davon, insbesondere die Montagebasis 23 und/oder der Sicherheitskörper 7, aus einem Metall, wie etwa Stahl oder Aluminium, oder aus geeigneten Metalllegierungen gefertigt sein.
- 10 Aufgrund der erreichbaren Stabilität und der Kosten ist die Verwendung von Stahl bevorzugt. Gegebenenfalls könnten zumindest Teile der Sicherheitsvorrichtung 1 aus Kunststoffen gefertigt sein oder es kann im Wesentlichen die gesamte Sicherheitsvorrichtung 1 aus Kunststoff(en) gefertigt sein. Dies erlaubt eine kostengünstige Herstellung, wobei durch die Auswahl an (Kunststoff-) Werkstoffen
- 15 sichergestellt werden muss, dass die Sicherheitsvorrichtung 1 und davon insbesondere der Schutzkörper 7 eine ausreichende mechanische Stabilität aufweist. Beispielsweise kann ein Schutzkörper 7 aus einem Kunststoff auf stabile Montagestäbe, Schienen oder Formkörper (nicht dargestellt) aufgeschoben werden, die an der Montagebasis 23 montiert sind und von dieser im Wesentlichen parallel
- 20 zur Rotationsachse 8 nach vorne hin abstehen. Die Montagestäbe können dabei dem Schutzkörper 7 aus Kunststoff eine zusätzlich Stabilität verleihen. Der gesamte Schutzkörper 7 könnte dadurch als kostengünstiger und leicht austauschbarer Verschleißteil hergestellt werden. Beispielsweise kann die Sicherheitsvorrichtung 1 auch in einer modularen Bauweise hergestellt werden.
- 25 An der Außenfläche 13 sind Versteifungsrippen 14, 14' angeordnet, die parallel zur Rotationsachse 8 verlaufen und von der zylindrischen Außenfläche 13 radial nach Außen hin abstehen. Die Versteifungsrippen 14, 14' verstärken einerseits die Verbindung zwischen der Montagebasis 23 und dem Schutzkörper 7, andererseits verbessern sie die Stabilität des Schutzkörpers 7 und verhindern ein Verformen bzw.
- 30 Verbiegen desselben bei mechanische Beanspruchung.

An seinem der Gefahrenstelle 10 zugewandten Rand weist der Schutzkörper 7 einen Einzugsschutz 9 auf, der sich im Wesentlichen parallel zum linearen Verlauf der Gefahrenstelle 10 in dem Einzugsspalt 6 erstreckt. Der Einzugsschutz 9 weist einen im Wesentlichen keilförmigen Querschnitt auf, der an die Form des Einzugsspalts 6

angepasst ist und dessen spitz zulaufendes Ende zur Gefahrenstelle 10 hin ausgerichtet ist. Am gegenüberliegenden Ende bildet der Einzugsschutz 9 eine Anschlagfläche 17 aus, die im Wesentlichen normal auf die Ebene ausgerichtet ist, in der das laufende Gut 4 zur Umlenkrolle 3 geführt wird. Eine der Innenseite 12
5 gegenüberliegende Seitenfläche 24 des Einzugsschutzes 9 ist im Wesentlichen parallel zur Ebene des laufenden Guts 4 angeordnet. Der Abstand zwischen der Seitenfläche 24 und dem laufenden Gut 4 kann entsprechend den Dimensionen der Anlage gewählt werden und beträgt vorzugsweise weniger als 6 mm. Die Anschlagfläche 17 erlaubt es in Verbindung mit dem geringen Abstand einem
10 Mitarbeiter, dessen Hand das laufende Gut 4 berührt und von diesem mitgezogen wird, sich an der Anschlagfläche 17 abzustützen und dadurch zu vermeiden, dass die Hand bis unmittelbar zur Gefahrenstelle 10 gelangt und dort zwischen Umlaufrolle 3 und laufendem Gut 4 eingeklemmt und mitgezogen wird.

Als ein Kriterium für die mechanische Stabilität der Sicherheitsvorrichtung 1 muss
15 sichergestellt sein, dass diese ein solches Abstützen ohne zu Brechen und im Wesentlichen ohne nachzugeben aufnehmen kann. Vorzugsweise erfüllt die Stabilität der Sicherheitsvorrichtung 1 zusätzlich jedoch noch ein weiteres Kriterium der mechanischen Stabilität, welches auf das Antriebsmoment und/oder das Abschaltmoment der Umlenkrolle 3 ausgelegt ist. Insbesondere kann die
20 Bruchfestigkeit des Schutzkörpers so auf das Abschaltmoment eines Antriebs der Umlenkrolle ausgelegt sein, dass im Falle einer mechanischen Verklemmung zwischen Umlenkrolle und Schutzkörper das Abschaltmoment erreicht wird, bevor die Bruchfestigkeit des Schutzkörpers überschritten wird. Eine solche mechanische Verklemmung kann beispielsweise durch einen sogenannten „Wickler“ oder
25 „Faserwickler“ entstehen. Bei einem solchen haften einzelne Fäden des laufenden Gutes an der Umlenkrolle 3, reißen ab und werden um die Umlenkrolle 3 herumgewickelt. Bei jeder Umdrehung der Umlenkrolle 3 baut sich so zunehmend Material auf und es vergrößert sich der entstehende Wickler, bis das Material zwischen dem Schutzkörper 7 und der Mantelfläche 21 keinen Platz mehr findet und
30 sich verklemmt, wobei ein rasch ansteigendes Bremsmoment erzeugt wird. Dabei wirkt auch eine starke radiale Kraftkomponente auf den Schutzkörper 7, die insbesondere von der ersten, größeren Versteifungsrippe 14 aufgenommen wird. Das Bremsmoment wird schließlich so stark, dass das Abschaltmoment überschritten und die Transporteinheit abgeschaltet wird. Die stabile Ausführung der

Sicherheitsvorrichtung 1 stellt sicher, dass bei einem solchen Vorfall keine mechanischen Schäden auftreten und die Transporteinheit 2 nach einer entsprechenden Reinigung wieder in Betrieb gesetzt werden kann.

Zusätzlich kann die Sicherheitsvorrichtung 1 weitere Vorrichtungen aufweisen, die das Auftreten von Wicklern weitgehend vermeiden. An dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Schutzkörper 7 ist an einer äußeren Seitenfläche der ersten Versteifungsrippe 14 ein Abstreifer 16 angeordnet, der mit zumindest einem Reinigungselement 25 an der rotierenden Oberfläche angelagert ist. Das Reinigungselement 25 kann beispielsweise eine flexible Reinigungsstruktur oder ein stabiler Schaber sein. Gegebenenfalls können sowohl ein oder mehrere flexible Reinigungsstruktur/en und ein oder mehrere Schaber kombiniert vorgesehen sein. Die flexible Reinigungsstruktur kann beispielsweise eine Wischerlippe aus Gummi oder einem anderen Polymermaterial, einen Schwammkörper oder ein Reinigungsvlies aufweisen.

Im Bereich zwischen der Trennstelle 22, wo das laufende Gut 4 sich von der Mantelfläche 21 der Umlenkrolle 3 löst, und der Stelle, wo das Reinigungselement 25 an der Mantelfläche 21 angreift, ist eine Berieselungseinheit 15 angeordnet, über die ein Fluid auf die Mantelfläche 21 aufgesprüht wird. Das Fluid rinnt über die Mantelfläche 21 herunter bis zur Trennstelle 22 und verhindert dort das Anhaften von Fasern auf der Mantelfläche 21. Die Berieselungseinheit 15 kann zusätzlich oder alternativ auch an einer anderen geeigneten Stelle angeordnet oder in den Schutzkörper 7 oder den Abstreifer 16 integriert sein.

An der der Mantelfläche 21 zugewandten Innenfläche 12 des Schutzkörpers 7 kann eine Matte 18 vorgesehen sein, die ein funkenvermeidendes Material aufweist. Dies verhindert das Entstehen von Funken durch statische Aufladung, da diese unter bestimmten Bedingungen eine Brand- oder Explosionsgefahr darstellen können. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das laufende Gut 4 aus cellulosischen Fasern besteht, die gemäß einem Viskoseverfahren hergestellt wurden, da hierbei brennbare Gase entstehen können. Die Matte 18 kann sich entweder über einen Teil der Innenfläche 12 oder im Wesentlichen über die gesamte Innenfläche 12 erstrecken. Anstelle der Matte 18 kann auch eine entsprechende Beschichtung oder ähnliches vorgesehen sein. Gegebenenfalls kann auch der Schutzkörper 7 teilweise oder vollständig aus einem funkenvermeidenden Material, insbesondere einem Kunststoff gefertigt sein, wobei der Kunststoff zumindest an der Innenfläche 12 angeordnet ist.

Bei der Auswahl des Kunststoffs und der Gestaltung des Schutzkörpers 7 ist dabei auf die mechanische Stabilität zu achten.

Fig. 3 zeigt die Sicherheitsvorrichtung 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform, die an einer Umlenkrolle 3 für ein laufendes Gut 4 angeordnet ist. Der

- 5 Umschlingungswinkel 5 beträgt in diesem Fall 180° , wobei das laufende Gut 4 vertikal von oben kommend bei der Gefahrenstelle 10 an der Mantelfläche 21 der Umlenkrolle 3 in Anlagerung gelangt und sich bei der Trennstelle 22 wieder von dieser löst und vertikal nach oben abgeleitet wird. Die Sicherheitsvorrichtung 1 ist wiederum so montiert, dass deren Schutzkörper 7 über der freien Mantelfläche 21
- 10 der Umlenkrolle 3 angeordnet ist, wobei der Einzugsschutz 9 in den Einzugsspalt 6 hineinragt und mit der Spitze zur Gefahrenstelle 10 hin ausgerichtet ist. Der Einzugsschutz 9 weist eine im Wesentlichen vertikalen Seitenfläche 24 und eine im Wesentlichen horizontale Anschlagfläche 17 auf, wobei die Seitenfläche 24 parallel zur Transportebene der Faserschar 4 verläuft und einen definierten Abstand zu
- 15 dieser aufweist, der insbesondere weniger als 6 mm beträgt.

- Der Schutzkörper 7 der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform überdeckt nur einen Teilbereich der freien Mantelfläche 21, nämlich insbesondere den zur Gefahrenstelle 10 hin abfallenden Teil. Der Schutzkörper 7 weist am seinem dem Einzugsschutz 9 gegenüberliegenden Ende eine Versteifungsrippe 14 auf, wobei je nach Bedarf
- 20 zusätzliche Versteifungsstrukturen bzw. Versteifungsrippen vorgesehen sein können.

- Die Versteifungsrippe 14 weist an ihrer äußeren Seitenfläche eine Abschrägung auf, an der ein Abstreifer 16 montiert ist. Der Abstreifer 16 ragt dabei über die Kante der Abschrägung hinaus, wobei an dem abstehenden Ende des Abstreifers 16 ein Reinigungselement 25 angeordnet ist. Das Reinigungselement 25 kann
- 25 beispielsweise eine Schaberstruktur sein, die im Wesentlichen aus einer Blechzunge besteht, die an dem Abstreifer 16 als Verschleißteil lösbar befestigt ist. Durch die Montage kann die Durchbiegung des Reinigungselements 25 und damit die Anpresskraft eingestellt werden.

- Zusätzlich ist ein weiteres Reinigungselement 25' direkt an der Versteifungsrippe 14
- 30 angeordnet und sichert dabei den Spalt zwischen dem Schutzkörper 7 und der Mantelfläche 21 gegen Verschmutzungen. Das weitere Reinigungselement 25' kann beispielsweise ein Schaumstoff- oder Vliesstreifen sein.

Die Sicherheitsvorrichtung 1 der Fig. 3 weist eine Berieselungseinheit 15 auf, die in einem Bereich nahe der Gefahrenstelle 10 angeordnet ist und die in den Einzugsschutz 9 integriert ist. Dazu können beispielsweise entsprechende Bohrungen und Ausnehmungen im Einzugsschutz 9 vorgesehen sein. Die

5 Berieselungseinheit 15 weist eine oder mehrere Düsen auf, die sich an der Innenfläche 12 befinden und über die das Fluid unmittelbar oberhalb der Gefahrenstelle 10, wo das laufende Gut 4 an der Mantelfläche 21 in Anlagerung gerät, auf die Mantelfläche 21 aufgesprüht wird. Gegebenenfalls kann zusätzlich oder alternativ eine weitere Berieselungseinheit an der gegenüberliegenden Seite der

10 Umlenkrolle 3 angeordnet sein, wenn dies vorteilhaft ist.

Die in Fig. 3 dargestellte Sicherheitsvorrichtung 1 weist zahlreiche Merkmale auf, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung den Fig. 1 und 2 detailliert dargelegt wurden. Der Übersichtlichkeit halber wird auf eine nochmalige detaillierte Beschreibung solcher Merkmale verzichtet. Der Fachmann ist jedoch von sich aus in

15 der Lage, einzelne Merkmale, die nur in einzelner der beispielhaften Ausführungsformen offenbart oder detailliert beschrieben sind, sinngemäß mit den anderen Ausführungsformen zu kombinieren. Dies gilt sowohl für gemeinsam offenbarte Merkmalsgruppen, als auch für einzelne Merkmalen, die aus solchen Gruppen ohne Mitnahme der anderen Merkmale herausgelöst werden, sofern dies

20 technisch sinnvoll und möglich ist. Derartige Merkmalskombinationen können insbesondere auch zur Kennzeichnung der Erfindung herangezogen werden.

Fig. 4 zeigt einen Teil einer Anlage zur Erzeugung von Stapelfasern, wobei zwei Schneideeinheiten 11, 11' mit jeweils einer zugeordneten Transporteinheit 2, 2' nebeneinander angeordnet sind. Eine solche Anordnung kann verwendet werden, um

25 ein Faserbündel, welches als laufendes Gut 4 zu Stapelfasern geschnitten werden soll, während des Betriebs von der gerade verwendeten Schneideeinheit 11 auf die andere, neue Schneideeinheit 11' umspannen zu können. Dabei wird, gegebenenfalls bei verringerter Vorschubgeschwindigkeit, das Faserbündel üblicherweise von Hand erfasst, durchgeschnitten und das so entstandene freie Ende

30 in die neue Transporteinheit 2' eingespannt und der entsprechenden neuen Schneideeinheit 11' zugeführt. Nach dem Umspannen kann die vorher verwendete, jetzt unbenutzte Schneideeinheit 11 gewartet und gereinigt werden. Der Produktionsprozess kann dabei ohne Unterbrechung weiterlaufen.

Beide Transporteinheiten 2, 2' weisen jeweils zwei obere Umlenkrollen 3a, 3c und eine untere Umlenkrolle 3b auf, wobei an den unteren Umlenkrollen jeweils eine Sicherheitsvorrichtung 1, 1' vorgesehen ist. Im dargestellten Fall entsprechen die Sicherheitsvorrichtungen 1, 1' im Wesentlichen der in Fig. 3 dargestellten

- 5 Ausführungsform. Gegebenenfalls können auch an einer oder beiden der oberen Umlenkrollen 3a, 3c entsprechende Sicherheitsvorrichtungen angeordnet sein, die größte Unfallgefahr besteht jedoch bei der unteren Umlenkrolle 3b, daher ist bei diesen das Vorsehen einer Sicherheitsvorrichtung 1 besonders wichtig.

Die obige Beschreibung der Sicherheitsvorrichtung wurde insbesondere in

- 10 Zusammenhang mit einer Transporteinheit für Faserscharen beschrieben. Sie ist jedoch vorteilhaft auch auf andere Bereiche anwendbar, bei denen ein laufendes Gut um eine Umlenkrolle geführt werden muss, sodass sich ein Gefahrenbereich bildet, der gegen ein Einziehen geschützt werden muss. Insbesondere ist die Sicherheitsvorrichtung für Anlagen geeignet, bei denen ein manueller Zugriff während
- 15 des Betriebs (d.h. bei laufender Rolle) möglich sein muss.

Bezugszeichen:

Sicherheitsvorrichtung 1

Transporteinheit 2

5 Umlenkrolle 3

laufendes Gut 4

Umschlingungswinkel 5

Einzugsspalt 6

Schutzkörper 7

10 Rotationsachse 8

Einzugsschutz 9

Gefahrenstelle 10

Schneidmaschine 11

Innenfläche 12

15 Außenfläche 13

Versteifungsrippe 14

Berieselungseinheit 15

Abstreifer 16

Anschlagsfläche 17

20 Matte 18

Zuführung 19

Ableitung 20

Mantelfläche 21

Trennstelle 22

25 Montagebasis 23

Seitenfläche 24

Reinigungselement 25

Ansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung (1) zur Vermeidung von Arbeitsunfällen an einer Transporteinheit (2) mit zumindest einer Umlenkrolle (3), über welche laufendes Gut (4) über einen definierten Umschlingungswinkel (5) umgelenkt ist, wobei das
5 laufende Gut (4) beim Anlagern an die Umlenkrolle (3) mit einer Mantelfläche (21) der Umlenkrolle (4) einen Einzugsspalt (6) einschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsvorrichtung (1) einen Schutzkörper (7) aufweist, der einen im Wesentlichen parallel zu einer Rotationsachse (8) der Umlenkrolle (3) angeordneten Einzugsschutz (9) ausbildet, wobei der Einzugsschutz (9) eine im Bereich des
10 Einzugsspalts (6) von der Umlenkrolle (3) und dem laufenden Gut (4) begrenzte Gefahrenstelle (10) zumindest teilweise abdeckt, wobei das Einziehen von Fremdkörpern mechanisch verhindert wird.
2. Sicherheitsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das laufende Gut (4) eine Faserschar ist.
- 15 3. Sicherheitsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das laufende Gut (4) einer der Transporteinheit (2) nachgelagerten Schneidmaschine (11) für Stapelfasern zuführbar ist.
4. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Umschlingungswinkel (5) 90° oder mehr beträgt.
- 20 5. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzkörper (7) an einer der Umlenkrolle (3) zugewandten Seite eine vorzugweise konkave, insbesondere im Wesentlichen teilzylindrische Innenfläche (12) ausbildet, welche einer Mantelfläche der Umlenkrolle (3) gegenüberliegend angeordnet ist und diese zumindest teilweise abdeckt.
- 25 6. Sicherheitsvorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenfläche (12) ein funkenvermeidendes Material, insbesondere eine Matte (18) aus Polytetrafluorethylen (PTFE), angeordnet ist.
7. Sicherheitsvorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzkörper (7) an einer der Innenfläche (12) gegenüberliegenden
30 Außenfläche (13) zumindest eine Versteifungsrippe (14, 14') aufweist.

8. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Umlenkrolle (3) eine Berieselungseinheit (15) angeordnet ist.
9. Sicherheitsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die
5 Berieselungseinheit (15) zumindest teilweise in den Schutzkörper (7) integriert ist.
10. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein an der Mantelfläche der Umlenkrolle (3) angelagerter Abstreifer (16) vorgesehen ist, welcher vorzugsweise am Schutzkörper (7) befestigt ist und gegebenenfalls einen stabilen Schaber und/oder eine flexible
10 Reinigungsstruktur, wie etwa ein Reinigungsvlies oder einen Reinigungsschwamm aufweist.
11. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Einzugsschutz (9) einen im Wesentlichen keilförmigen Querschnitt aufweist, deren Spitze zur Gefahrenstelle (10) hin ausgerichtet ist.
12. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Einzugsschutz (9) an der der Gefahrenstelle (10) abgewandten Seite eine Anschlagfläche (17) ausbildet.
15
13. Sicherheitsvorrichtung (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagfläche (17) mit dem laufenden Gut (4) einen Winkel zwischen 60° und
20 120°, insbesondere zwischen 80° und 100°, einschließt, wobei der Winkel vorzugsweise 90° beträgt.
14. Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Bruchfestigkeit des Schutzkörpers (7) auf das Abschaltmoment eines Antriebs der Umlenkrolle (3) ausgelegt ist, wobei im Falle
25 einer mechanischen Verklemmung zwischen Umlenkrolle (3) und Schutzkörper (7), etwa aufgrund eines Wicklers des laufenden Gutes (4), das Abschaltmoment erreicht wird, bevor die Bruchfestigkeit des Schutzkörpers (7) überschritten wird.
15. Transporteinheit (2) mit einer Sicherheitsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

1 / 4

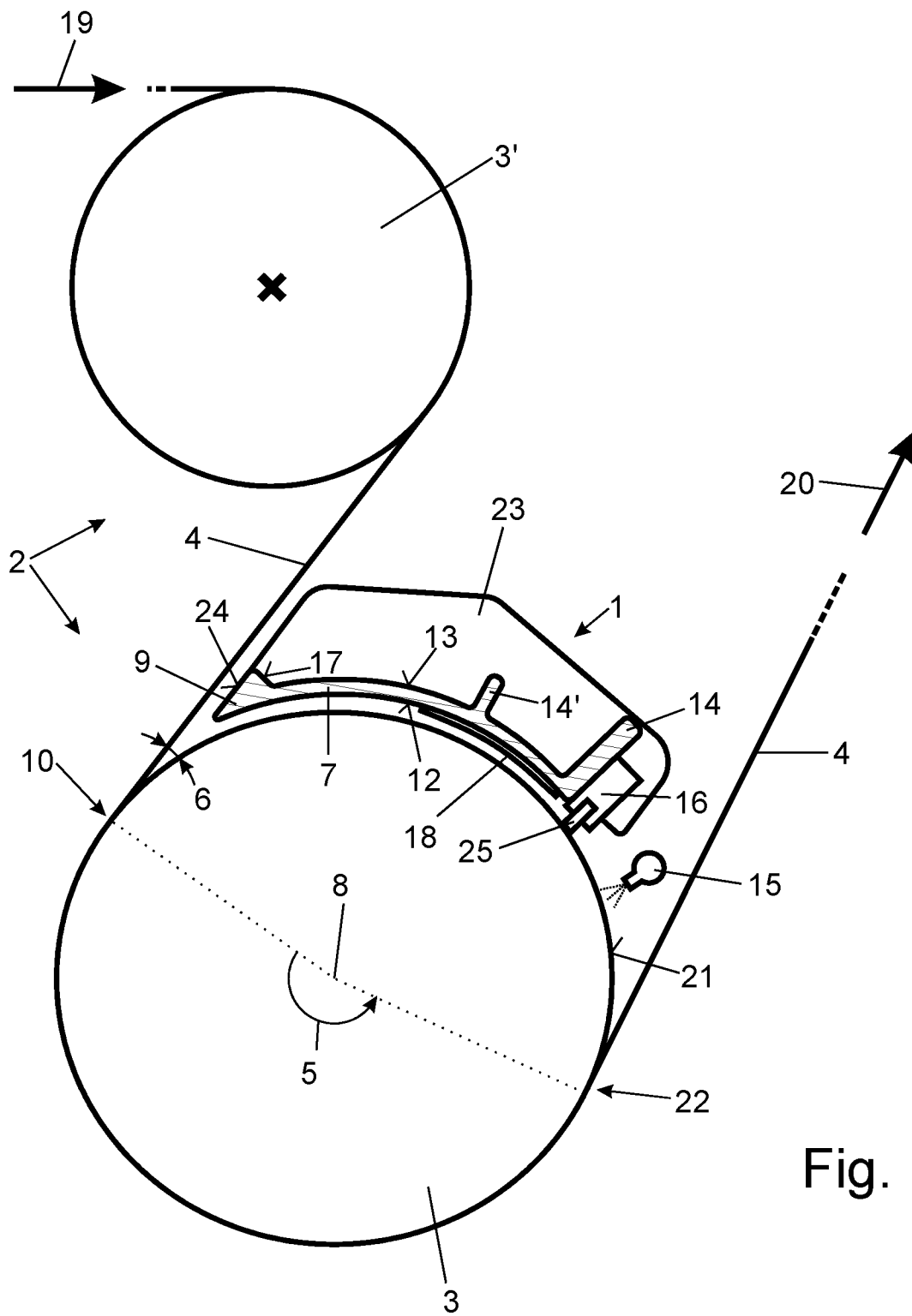


Fig. 1

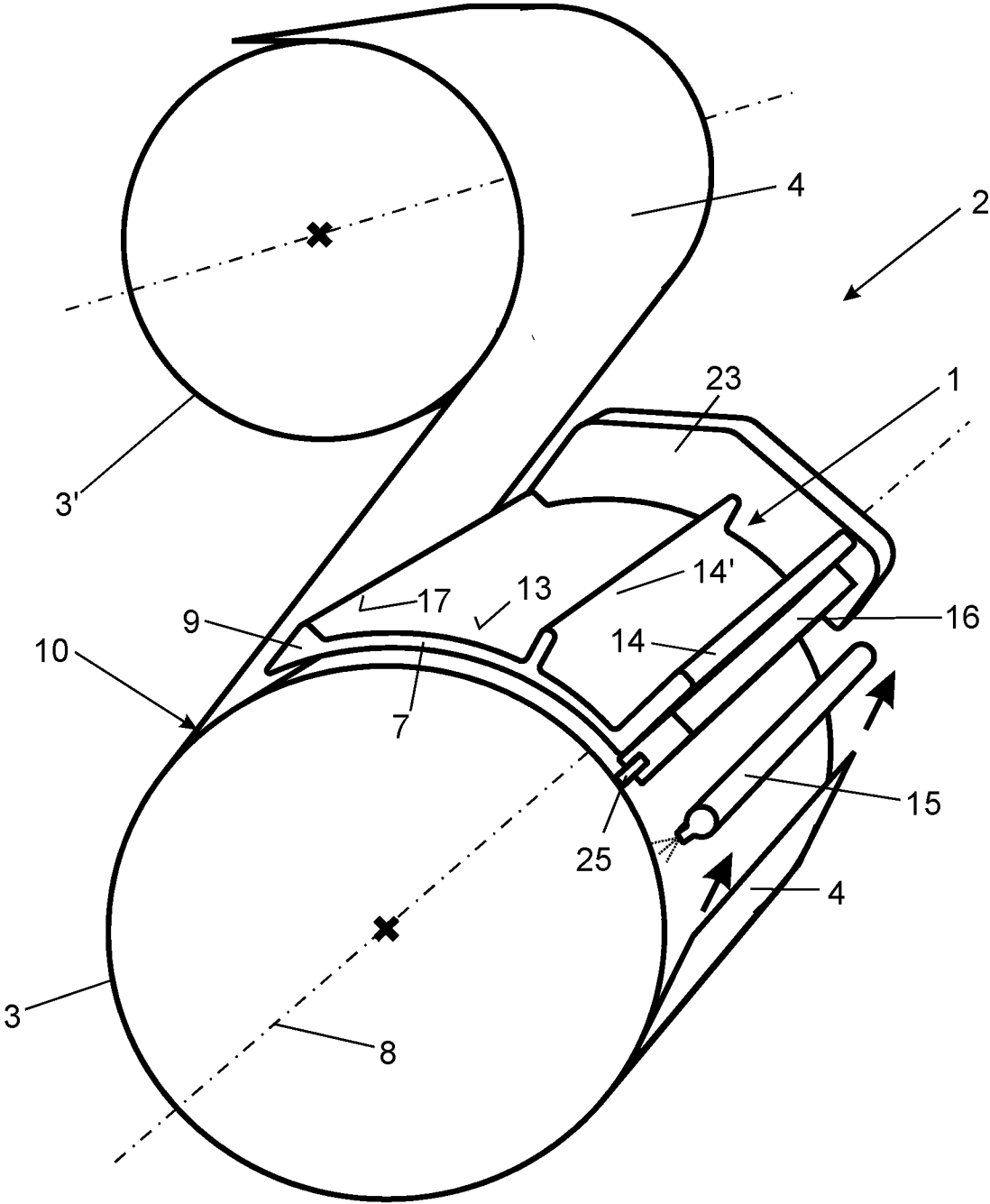


Fig. 2

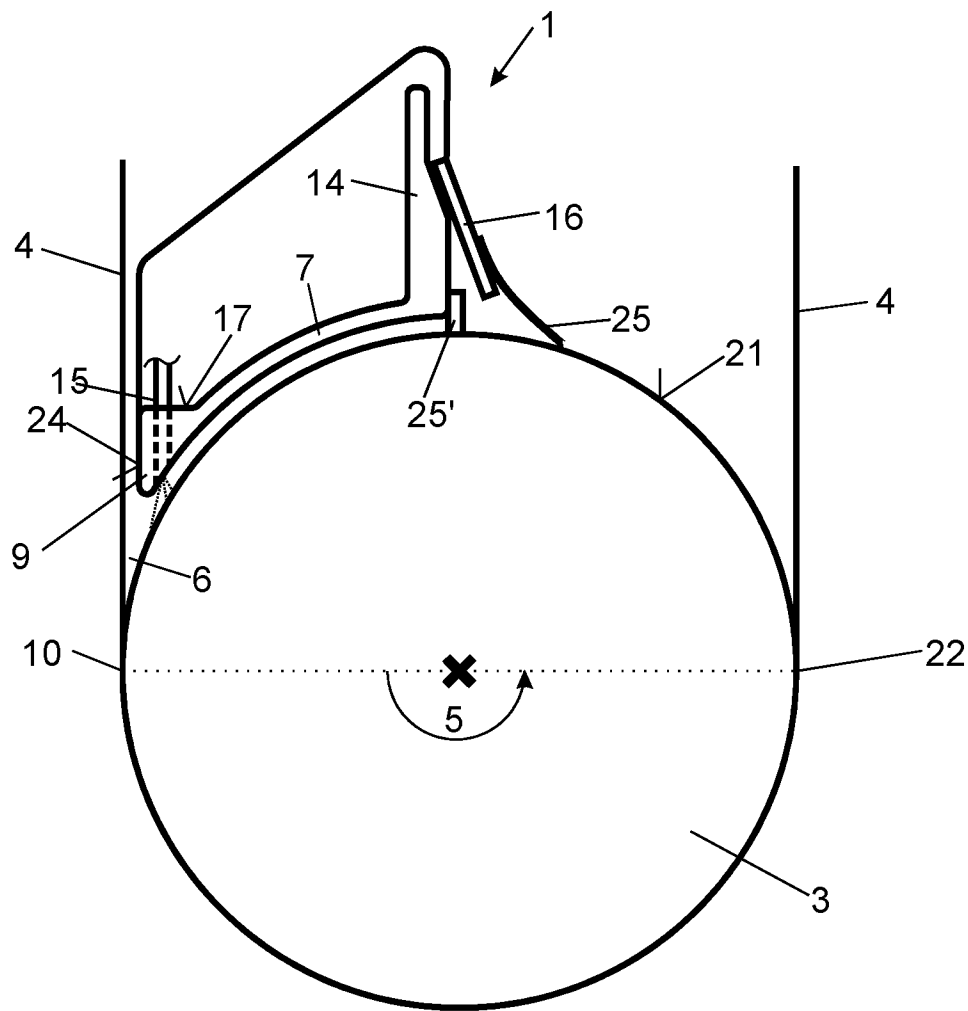


Fig. 3

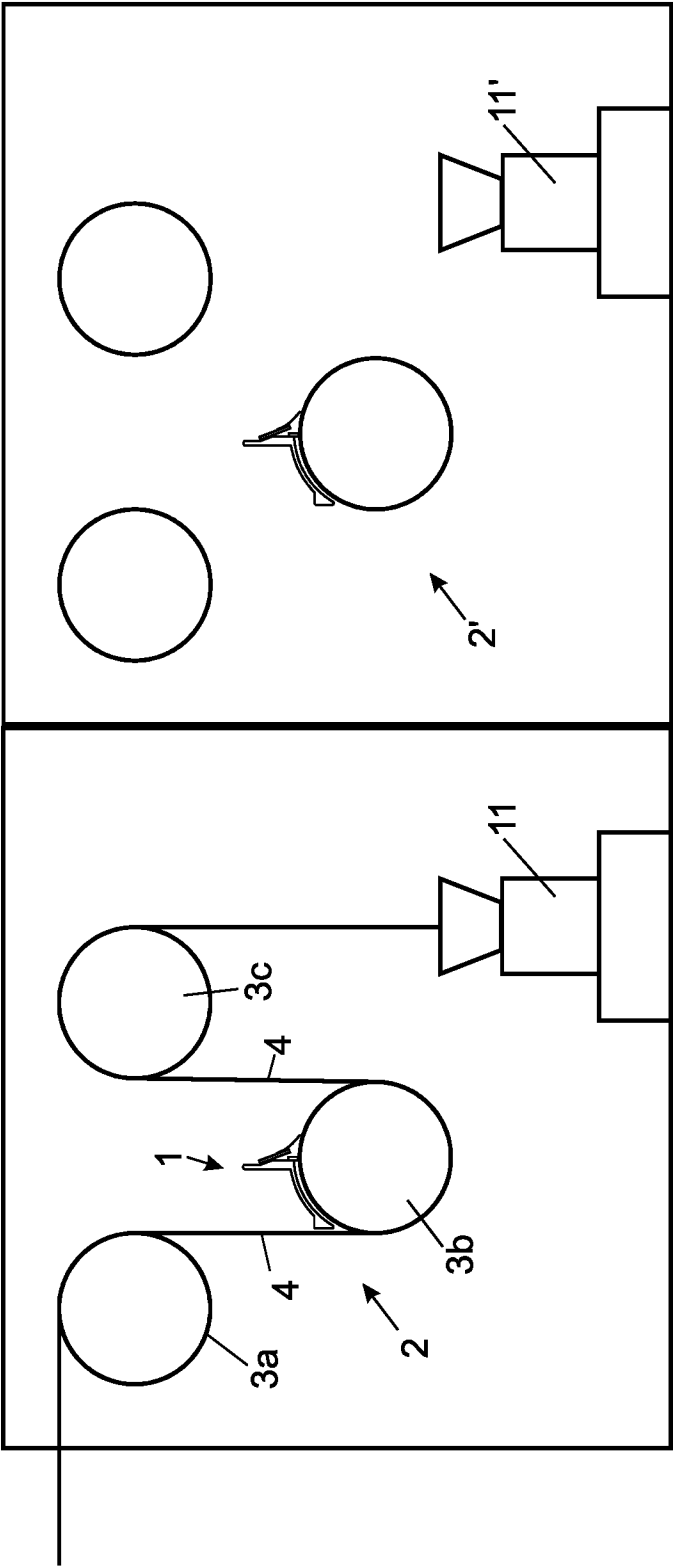


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/085018**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

D01G 1/04(2006.01)i; **B26D 7/22**(2006.01)i; **B65H 26/00**(2006.01)i; **B65H 26/04**(2006.01)i; **B65H 51/06**(2006.01)i; **B65H 63/04**(2006.01)i; **F16P 1/00**(2006.01)i; **D01G 31/00**(2006.01)i; **B65H 63/00**(2006.01)i

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.
Y	US 3832435 A (BAUER G ET AL) 27 August 1974 (1974-08-27)	1-4,15
A	column 1, line 5 - column 4, line 5; figures 1-3	5-14
Y	DE 102016111215 A1 (VALMET TECHNOLOGIES OY [FI]) 22 December 2016 (2016-12-22)	1-4,15
A	paragraph [0001] - paragraph [0023]; figure 1	5-14
A	DE 4315224 A1 (WILL E C H GMBH & CO [DE]) 10 November 1994 (1994-11-10)	1
	column 1, line 3 - column 2, line 64; figures 1,2	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “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)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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
 “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
 “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
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2022

Date of mailing of the international search report

08 April 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Maier, Michael

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/085018

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3832435	A	27 August 1974	AT	323312	B	10 July 1975
				BE	769431	A	03 January 1972
				CA	966962	A	06 May 1975
				CH	530477	A	15 November 1972
				DE	2032950	A1	05 January 1972
				FR	2100236	A5	17 March 1972
				GB	1325939	A	08 August 1973
				NL	7108895	A	05 January 1972
				US	3832435	A	27 August 1974
DE	102016111215	A1	22 December 2016	AT	517386	A2	15 January 2017
				DE	102016111215	A1	22 December 2016
				FI	126034	B	31 May 2016
DE	4315224	A1	10 November 1994	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/085018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	D01G1/04	B26D7/22
	B65H26/00	B65H26/04
	B65H51/06	B65H63/00
ADD.	F16P1/00	D01G31/00
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D01G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten 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.
Y	US 3 832 435 A (BAUER G ET AL)	1-4, 15
A	27. August 1974 (1974-08-27)	5-14
	Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 5;	
	Abbildungen 1-3	

Y	DE 10 2016 111215 A1 (VALMET TECHNOLOGIES	1-4, 15
	OY [FI]) 22. Dezember 2016 (2016-12-22)	
A	Absatz [0001] - Absatz [0023]; Abbildung 1	5-14

A	DE 43 15 224 A1 (WILL E C H GMBH & CO	1
	[DE]) 10. November 1994 (1994-11-10)	
	Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 64;	
	Abbildungen 1, 2	

☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. März 2022		08/04/2022
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 Maier, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/085018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3832435 A	27-08-1974	AT 323312 B	10-07-1975
		BE 769431 A	03-01-1972
		CA 966962 A	06-05-1975
		CH 530477 A	15-11-1972
		DE 2032950 A1	05-01-1972
		FR 2100236 A5	17-03-1972
		GB 1325939 A	08-08-1973
		NL 7108895 A	05-01-1972
		US 3832435 A	27-08-1974
DE 102016111215 A1	22-12-2016	AT 517386 A2	15-01-2017
		DE 102016111215 A1	22-12-2016
		FI 126034 B	31-05-2016
DE 4315224 A1	10-11-1994	KEINE	