



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

(51) Int Cl.:
D01H 5/72 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12004341.9**

(22) Anmeldetag: **07.06.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• **Schneider, Gabriel**
8400 Winterthur (CH)
• **Nägeli, Robert**
8451 Kleinandefingen (CH)

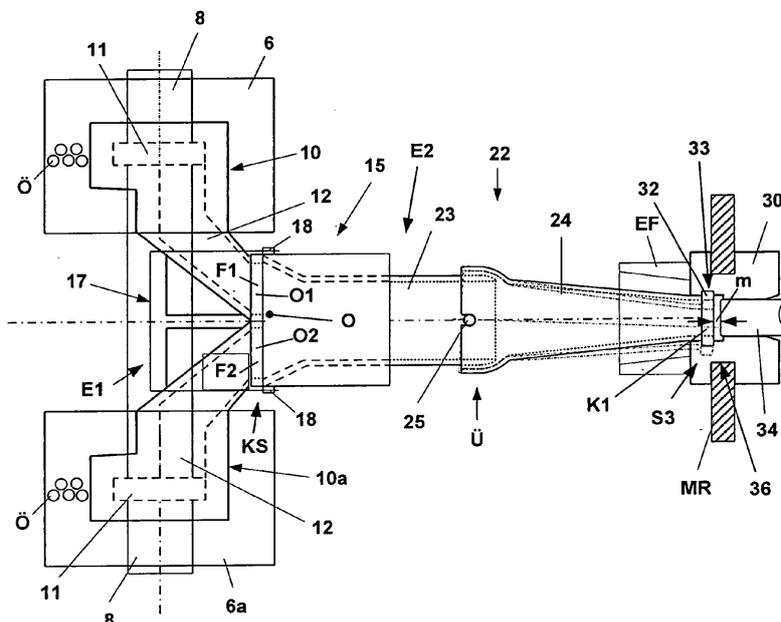
(30) Priorität: **25.07.2011 CH 12432011**

(54) **Verdichtungsvorrichtung für eine Spinnmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Absaugvorrichtung für die Verdichtungsluft von wenigstens einer Saugereinheit (10, 10a) zur aerodynamischen Verdichtung eines Fasergutes (V), das über eine Saugzone (Z) eines, mit Perforationen (Ö) versehenen, umlaufenden Verdichtungselementes (6, 6a) geführt wird, wobei die Saugereinheit (10, 10a) mit einer Saugöffnung (11) versehen ist, die mit einem in der Saugereinheit integrierten Saugkanal (12) verbunden ist und mit einem Saugelement (15), welches an einem ersten Ende (E1) direkt oder indirekt mit dem Saugkanal (15) der Saugereinheit (10, 10a) verbunden ist und Führungen (16) und Haltemittel (17) aufweist über welche die wenigstens eine Saugereinheit

(10, 10a) gehalten wird und an einem zweiten Ende (E2) ein, starr mit dem Saugelement (15) verbundenes Tragrohr (22) aufweist, welches in ein gummielastisches Lagerelement (30) mündet, das über ein weiteres Rohr (34) mit einem zentralen Absaugkanal (37) in Verbindung steht. Um die Nachteile hinsichtlich der Verschmutzungen bekannter Ausführungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass das Tragrohr (22) zweigeteilt ausgeführt ist und der, in das Lagerelement (30) mündende zweite Abschnitt (24) des Tragrohres (22) an dem, fest mit dem Saugelement (15) verbundenen ersten Abschnitt (23) des Tragrohres (22) in einer horizontalen Ebene (E) um eine Schwenkachse (25) schwenkbar befestigt ist.

Fig.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Absaugvorrichtung für die Verdichtungsluft von wenigstens einer Saugereinheit zur aerodynamischen Verdichtung eines Fasergutes nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 101 45 444 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, wobei zum Ausgleich von Toleranzen zwischen einem stationär angebrachten, ein Tragrohr aufweisendes Saugelement und einer nachfolgenden, am Maschinengestell angebrachten Lagerstelle, das Saugelement im Bereich der Lagerstelle "schwimmend" angebracht ist. Das Saugelement steht dabei mit Verdichtungs-elementen (Saugereinheiten) in Verbindung. Bei der gezeigten Lösung werden die auftretenden Toleranzen (durch Fertigung, Erwärmung der Maschine im Betrieb, usw.) durch den Einsatz einer elastischen Lagerung ausgeglichen. Dabei wird ein gummielastisches Lagerteil vorgeschlagen, über welches masslichen Abweichungen in der Position zueinander (insbesondere in Längsrichtung der Spinnmaschine) zwischen dem Saugelement und der Lagerstelle ausgeglichen werden. Als nachteilig in der Verwendung von solchen gummielastischen Teilen hat sich herausgestellt, dass sich Faserteile, welche mit der Luftströmung mitgeführt werden, an den Innenflächen dieser Teile anhaften können. Damit wird die Verschmutzungsgefahr an diesen Stellen erheblich erhöht. Das führt dazu, dass diese kritischen Stellen öfters gereinigt werden müssen, um Störungen an den Verdichtungsstellen durch einen zu geringen Unterdruck zu vermeiden.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit die Aufgabe die Nachteile bekannter Lösungen zu beseitigen wobei die Forderung zum Ausgleich von Toleranzen in der masslichen Positionierung zwischen einer stationären Saugereinheit und einer nachfolgenden Lagerstelle für ein mit der Saugereinheit verbundenes Tragrohr nach wie vor gewährleistet wird.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, indem vorgeschlagen wird, dass das Tragrohr zweigeteilt ausgeführt ist und der, in das Lagerelement mündende zweite Abschnitt des Tragrohres an dem, fest mit dem Saugelement verbundenen ersten Abschnitt des Tragrohres in einer horizontalen Ebene um eine Schwenkachse schwenkbar befestigt ist.

[0005] Damit kann der Ausgleich der Toleranzen innerhalb der Positionierung direkt über die Schwenkachse des zweigeteilten Tragrohres erfolgen und auf eine lange gummielastische Führung im Lagerteil kann verzichtet werden. Das heisst die Führungsflächen, über welche die Luft innerhalb der Absaugung geführt wird, kann als glatte und Faserhafffreie Flächen ausgeführt werden, wodurch eine Anhaftung von Fasern innerhalb der Absaugvorrichtung vermieden wird.

[0006] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der erste Abschnitt des Tragrohres mit seinem freien Ende in den zweiten Abschnitt des Tragrohres im Bereich der

schwenkbaren Befestigung hineinragt und damit eine Überdeckung zwischen dem Ende des ersten und zweiten Abschnittes des Tragrohres erzeugt und der erste und zweite Abschnitt des Tragrohres im Bereich der Überdeckung einen ellipsenförmigen Querschnitt aufweisen. Damit kann ein störungsfreier Übergang vom ersten zum zweiten Abschnitt des Tragrohres erzielt werden, wobei durch den ellipsenförmigen Querschnitt eine horizontale Beweglichkeit der Schwenkstelle erfolgen kann.

[0007] Vorteilhaft ist, wenn der erste Abschnitt des Tragrohres im Bereich der Überdeckung auf der oberen und unteren Aussenfläche jeweils eine vertikal ausgerichtete Achse aufweist, welche zur schwenkbaren Lagerung des zweiten Abschnittes des Tragrohres in, an dessen Ende angebrachte und in Richtung des ersten Abschnittes des Tragrohres ausgerichtete einseitig offene Ausnehmungen ragen. Damit wird auch eine einfache Montage und Demontage des zweigeteilten Tragrohres ermöglicht.

[0008] Um die Übergangsstelle der beiden Rohrabschnitte gegen die Umgebung abzuschotten, wird vorgeschlagen, dass der erste Abschnitt des Tragrohres im Bereich der Überdeckung mit dem zweiten Abschnitt des Tragrohres mit einer, auf dem Aussenumfang umlaufender Dichtung versehen ist.

[0009] Aus fertigungstechnischen Gesichtspunkten ist es vorteilhaft, wenn die Dichtung aus einer, am Aussenumfang des ersten Abschnittes des Tragrohres umlaufenden Dichtlippe besteht, welche einstückig mit dem ersten Abschnitt des Tragrohres verbunden ist. Dadurch wird eine kostengünstige Herstellung und gleichzeitig eine optimale und sichere Abdichtung im Bereich dieser Schwenkstelle gewährleistet.

[0010] Zur Anpassung der Schwenkstelle zur Erzielung einer, in jeder Schwenkstellung gewährleisteten Abdichtung zwischen den beiden Rohrabschnitten wird weiter vorgeschlagen, dass - in bezug auf die Schwenkachse - im Bereich der Überdeckung die

[0011] Aussenkontur des ersten Abschnittes des Tragrohres und die Innenkontur des zweiten Abschnittes (des Tragrohres bogenförmig in einem Radius zur Schwenkachse verläuft. Damit wird die gleichmässige und sichere Anlage der Dichtung auf der Innenfläche des zweiten Rohrabschnittes in jeder Schwenkstellung gewährleistet.

[0012] Um das zweigeteilte Tragrohr einfach in einer nachfolgenden Kupplungsstelle ankuppeln zu können, wird vorgeschlagen, dass der lichte Querschnitt des zweiten Abschnittes des Tragrohres ausgehend vom Bereich der Überdeckung bis zu seinem freien Ende von einem ellipsenförmigen Querschnitt in einen kreisförmig verkleinerten Querschnitt ändert.

[0013] Weitere Vorteile der Erfindung werden in nachfolgenden Ausführungsbeispielen näher beschrieben und aufgezeigt.

[0014] Es zeigen:

- Fig.1 eine schematische Seitenansicht einer Spinnstelle einer Ringspinnmaschine mit einer Streckwerkseinheit mit einer Verdichtungs-
vorrichtung und einem erfindungsgemäss ausge-
bildeten zweiteiligen Tragrohr.
- Fig.2 eine vergrösserte Teilansicht X nach Fig.2 mit
zwei nebeneinander liegenden Verdichtungs-
vorrichtungen eines Zylinderstreckwerkes.
- Fig.3 eine vergrösserte dargestellte Schwenkstelle
des zweigeteilten Tragrohres nach Fig.2.
- Fig.3a eine Schnittdarstellung A-A nach Fig.3

[0015] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Spinnstelle 1 einer Spinnmaschine (Ringspinnmaschine) mit einer, von zwei nebeneinander liegenden Streckwerkseinheiten 2 eines Zylinderstreckwerkes 2z. Die Streckwerkseinheiten 2 sind jeweils mit einem Eingangswalzenpaar 3, einem Mittelwalzenpaar 4 und einem Ausgangswalzenpaar 5 versehen. Um die Mittelwalzen des Mittelwalzenpaares ist jeweils ein Riemchen geführt, die jeweils um einen nicht näher gezeigten Käfig in ihrer dargestellten Lage gehalten werden. Die oberen Walzen der genannten Walzenpaare 3 bis 5 sind als Druckwalzen ausgeführt, welche über die Achsen an einem schwenkbar gelagerten Druckarm (nicht gezeigt) drehbeweglich gelagert sind.

[0016] Die unteren Walzen der Walzenpaare 3, 4, 5 sind, mit einem nicht gezeigten Antrieb verbunden. Dabei können Einzelantriebe, wie auch andere Antriebsformen (Zahnräder, Zahnriemen, usw.) eingesetzt werden. Über die angetriebenen Unterwalzen werden die Druckwalzen, bzw. deren Riemchen über Friktion angetrieben. Die Umfangsgeschwindigkeit der Walzenpaare 4 ist etwas höher als die Umfangsgeschwindigkeit der Walzenpaare 3, sodass das, der Streckwerkseinheit 2 zugeführte Fasergut in Form einer Lunte L zwischen dem Eingangswalzenpaar 3 und dem Mittenwalzenpaar 4 einem Vorzug unterworfen wird. Der Hauptverzug des Fasergutes L entsteht zwischen dem Mittenwalzenpaar 4 und dem Ausgangswalzenpaar 5, wobei das Ausgangswalzenpaar 5 eine wesentlich höhere Umfangsgeschwindigkeit als das Mittelwalzenpaar 4 aufweist. Das Ausgangswalzenpaar 5 ist im vorliegenden Beispiel mit einer Verdichtungs-
vorrichtung VV ausgestattet.

[0017] Die Verdichtungs-
vorrichtung VV besteht dabei aus einer Saugtrommel 6, welche über eine Achse 8 angetrieben wird. Der Saugtrommel 6 ist eine Druckwalze 9 zugeordnet, welche mit ihr eine Klemmstelle P1 bildet. Wie schematisch aus der vergrösserten Darstellung der Figur 2 zu entnehmen, ist die Saugtrommel 6 und die, zu ihr achsparallel zugeordnete Saugtrommel 6a mit auf ihrem Umfang angeordneten Öffnungen OE versehen. Im Anschluss an die Druckwalze 9 ist eine Klemmwalze 7 (auch Drehungssperwalze genannt) angebracht, welche auf dem Umfang der Saugwalze 6 (bzw. 6a) aufliegt und zusammen mit dieser eine Klemmstelle P bildet (Fig. 1). Zwischen den Klemmstellen P1 und P befindet sich eine Saugzone Z, in welcher das von der Klemmstelle

P1 abgegebene Fasergut V durch die Einwirkung einer Saugluft verdichtet wird. Dieser Verdichtungs-
vorgang ist allgemein bekannt und auch schon in früheren Veröffentlichungen beschrieben worden. Es wird deshalb hier nicht näher darauf eingegangen. Oberhalb der Saugzone ist eine Abdeckung 13 angebracht, die zur Luftführung beim Verdichtungsprozess dient.

[0018] Das über die Klemmstelle P an der Klemmwalze 7 nach unten abgegebene, verdichtete Garn G wird über einen Fadenführer 43 einer schematisch gezeigten Ringspinnereinrichtung zugeführt. Diese ist mit einem Ring 39 und einem Läufer 40 versehen, wobei das Garn G auf eine Hülse 41 zur Bildung einer Spule 42 (Kops) aufgewickelt wird. Der Ring 39 ist an einem Ringrahmen 44 befestigt, welcher während dem Spinnprozess eine Auf- und Abbewegung durchführt.

[0019] Zur Erzeugung einer Saugluft im Bereich der Verdichtungszone Z der jeweiligen Saugtrommel 6, 6a sind innerhalb der Saugtrommeln Saugereinheiten 10, 10a angeordnet, was insbesondere aus der vergrösserten Ansicht X (nach Figur 1) in Figur 2 zu entnehmen ist. Aus Übersichtlichkeitsgründen wurde in Fig.2 auf die Darstellung des Eingangswalzenpaares 3 und des Mittelwalzenpaares 4, sowie der Druckwalze 9 und der Klemmwalze 7 verzichtet. Die Saugereinheit 10 der Saugtrommel 6 weist einen Saugschlitz (Saugöffnung) 11 auf, welcher auf der Innenseite der Saugtrommel 6 dem Bereich gegenüber steht, in welchem die Öffnungen OE auf dem Umfang der Saugtrommel 6 angeordnet sind.

[0020] Der Saugschlitz 11 ist mit einem innerhalb der Saugereinheit 10 angebrachten Saugkanal 12 verbunden, der in einer Ausgangsöffnung O1 eines Flansches F1 mündet, welcher an der Saugereinheit 10 angebracht ist. Koaxial zur Saugtrommel 6 ist auf der Welle 8 eine weitere Saugtrommel 6a angebracht, in welcher eine spiegelbildlich zur Saugereinheit 10 angebrachte Saugereinheit 10a vorgesehen ist. Die Saugereinheit 10a weist dabei ebenfalls einen Saugschlitz 11 auf, welcher in einen Saugkanal 12 mündet. Die Ausgangsöffnung O2 des Saugkanals 12 befindet sich in einem Flansch F2, welcher mit der Saugereinheit 10a verbunden ist. Da die Saugereinheiten im wesentlichen gleich sind (bis auf die spiegelbildliche Ausführung), wurden teilweise die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0021] Die Ausgangsöffnungen O1, O2 der jeweiligen Flansche F1, F2 liegen einer Eingangsöffnung O eines Tragrohres 22 gegenüber, welches an einem Saugelement 15 befestigt ist. Um die beiden Saugereinheiten 10, 10a in ihrer in Figur 2 gezeigten Betriebslage zu halten, werden die Flansche F1, F2 über eine um Schwenkachsen 18 schwenkbar gelagerte Klappe 17 fixiert. Die Klappe 17 weist einen Riegel 28 auf, welcher in der in Figur 1 gezeigten geschlossenen Lage in eine nicht näher gezeigte Ausnehmung einer Führung 16 eingreift, welche am Saugelement 15 befestigt ist.

[0022] Das Tragrohr 22 besteht aus einem, fest mit dem Saugelement 15 verbundenen ersten Abschnitt 23, auf welchem im Bereich einer Überdeckung Ü ein zweiter

Abschnitt 24 des Tragrohres schwenkbar angeordnet ist. Dabei kann der zweite Abschnitt 24 um eine etwa vertikal ausgerichtete Schwenkachse 25 in einer horizontalen Ebene E verschwenkt werden. Wie aus der vergrößerten Darstellung in Figur 3 zu entnehmen, übergreift der zweite Rohrabschnitt 24 mit seinem Innenumfang D2 den Aussenumfang D1 des ersten Rohrabschnittes 23. Im Bereich der Überdeckung Ü mit dem Überdeckungsmass d weist das freie Ende S1 des ersten Rohrabschnittes 23 und das Ende S2 des zweiten Rohrabschnittes 24 jeweils einen elliptischen Querschnitt Q, Q1 auf, wie z. B. aus der Schnittdarstellung A-A (nach Figur 3) aus der Figur 3a zu entnehmen ist. In geringem Abstand s zum Ende des Rohrabschnittes 23 verläuft eine umlaufende Dichtung D in einem gleich bleibenden Abstand. Die Dichtung D ist zwischen dem Aussenumfang D1 des Rohrabschnittes 23 und dem Innenumfang D2 des Rohrabschnittes 24 angeordnet. Am Ende S1 des Rohrabschnittes 23 ist mittig und gegenüberliegend jeweils eine Schwenkachse 25 befestigt, über welche über eine Aussparung 27 das Ende S2 des Rohrabschnittes 24 geschoben ist. Die Aussparung 27 ist dabei so dimensioniert, sodass ein selbsttätiges Lösen aus der gezeigten montierten Stellung nicht möglich ist.

[0023] Um eine Schwenkbewegung des Rohrabschnittes 24 um die Achse 25 zu ermöglichen, ist das Ende S1 des Rohrabschnittes 23, in radialer Richtung zur Schwenkachse 25, mit einem Radius R1 versehen. D. h. der Rohrabschnitt 23 verjüngt sich im Bereich der Schwenkebene E zum Ende hin um den Radius R1. Ebenso ist auch das Ende S2 des Rohrabschnittes 24 im Bereich der Überdeckung Ü mit einem Innenumfang D2 versehen, welcher sich in der Schwenkebene E um den Radius R2 verjüngt. Damit wird das Ausweichen des zweiten Rohrabschnittes um einen Winkel α um die Schwenkachse 25 gewährleistet, wobei die Dichtung D bei jeder Schwenkstellung gleichmässig in Anlage an dem Innenumfang D2 verbleibt. Somit können über diese Schwenkstelle Toleranzen in der Positionierung ausgeglichen werden, welche zwischen der Verdichtungseinrichtung und einer nachfolgenden Kupplungsstelle für das Tragrohr auftreten können. Das zweite Ende S2 des Rohrabschnittes 24 des Tragrohres 22 ist mit einem kreisförmigen Querschnitt und mit einem Flansch 32 versehen, welcher in Verriegelungsstellung in eine Ausnehmung 33 eines Lagerelementes 30 eingreift. In diesem Lagerelement 30 ist auch ein weiteres Rohr 34 gelagert, dessen anderes Ende über eine Kupplung 35 in einen zentralen Absaugkanal 37 mündet, welcher mit einer Unterdruckquelle UP verbunden ist. Um bei der Montage des Tragrohres 22 dieses ohne Probleme in die Ausnehmung 33 des Lagerelementes 30 zu überführen, ist eine halbkreisförmige Einführhilfe EF vorgesehen, welche eine in Richtung des Lagerelementes 30 verjüngende konische Innenfläche aufweist. Das Lagerelement 30, das in der Regel als elastisches Gummielement ausgebildet ist, weist eine umlaufende Nut 36 auf, über welche es an einem Maschinenrahmen MR befestigt ist. Der Abstand

m zwischen dem Ende S3 des Rohrabschnittes 24 und dem nachfolgenden Rohr 34 kann jetzt auf einem Minimum gehalten werden, zumal durch die Verwendung eines geteilten Absaugrohres 22 kein Toleranzausgleich mehr im Bereich des Lagerelementes erfolgen muss. Damit wird gewährleistet, dass das mit der Absaugluft mitgeführte Fasergut im wesentlichen über nicht anhaftende, glatte Innenflächen der Absaugeinrichtung geführt wird. Dadurch wird einerseits die Verschmutzungsgefahr innerhalb des Absaugsystems verringert und andererseits eine Verlängerung der Wartungsintervalle erzeugt.

Patentansprüche

1. Absaugvorrichtung für die Verdichtungsluft von wenigstens einer Saugereinheit (10, 10a) zur aerodynamischen Verdichtung eines Fasergutes (V), das über eine Saugzone (Z) eines, mit Perforationen (Ö) versehenen, umlaufenden Verdichtungselementes (6, 6a) geführt wird, wobei die Saugereinheit (10, 10a) mit einer Saugöffnung (11) versehen ist, die mit einem in der Saugereinheit integrierten Saugkanal (12) verbunden ist und mit einem Saugelement (15), welches an einem ersten Ende (E1) direkt oder indirekt mit dem Saugkanal (15) der Saugereinheit (10, 10a) verbunden ist und Führungen (16) und Haltemittel (17) aufweist über welche die wenigstens eine Saugereinheit (10, 10a) gehalten wird und an einem zweiten Ende (E2) ein, starr mit dem Saugelement (15) verbundenes Tragrohr (22) aufweist, welches in ein gummielastisches Lagerelement (30) mündet, das über ein weiteres Rohr (34) mit einem zentralen Absaugkanal (37) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragrohr (22) zweigeteilt ausgeführt ist und der, in das Lagerelement (30) mündende zweite Abschnitt (24) des Tragrohres (22) an dem, fest mit dem Saugelement (15) verbundenen ersten Abschnitt (23) des Tragrohres (22) in einer horizontalen Ebene (E) um eine Schwenkachse (25) schwenkbar befestigt ist.
2. Absaugvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (23) des Tragrohres (22) mit seinem freien Ende in den zweiten Abschnitt (24) des Tragrohres im Bereich der schwenkbaren Befestigung hineinragt und damit eine Überdeckung (Ü) zwischen dem Ende des ersten und zweiten Abschnittes des Tragrohres (22) erzeugt und der erste und zweite Abschnitt (23, 24) des Tragrohres im Bereich der Überdeckung (Ü) einen ellipsenförmigen Querschnitt (Q, Q1) aufweisen.
3. Absaugvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (23) des Tragrohres (22) im Bereich der Überdeckung (Ü) auf der oberen und unteren Aussenfläche jeweils eine

vertikal ausgerichtete Achse (25) aufweisen, welche zur schwenkbaren Lagerung des zweiten Abschnittes (24) des Tragrohres (22) in an dessen Ende angebrachte und in Richtung des ersten Abschnittes (23) des Tragrohres ausgerichtete einseitig offene Ausnehmungen (27) ragen. 5

4. Absaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (23) des Tragrohres (22) im Bereich der Überdeckung (Ü) mit dem zweiten Abschnitt (24) des Tragrohres mit einer, auf dem Aussenumfang umlaufender Dichtung (D) versehen ist. 10
5. Absaugvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung aus einer, am Aussenumfang des ersten Abschnittes (23) des Tragrohres (22) umlaufenden Dichtlippe (D) besteht, welche einstückig mit dem ersten Abschnitt (23) des Tragrohres (22) verbunden ist. 15
20
6. Absaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** - in bezug auf die Schwenkachse - im Bereich der Überdeckung (Ü) die Aussenkontur (AK) des ersten Abschnittes des Tragrohres (22) und die Innenkontur (IK) des zweiten Abschnittes (24) des Tragrohres (22) bogenförmig in einem Radius (R1, R2) zur Schwenkachse (25) verläuft. 25
30
7. Absaugvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt des zweiten Abschnittes (24) des Tragrohres (22) ausgehend vom Bereich der Überdeckung (Ü) bis zu seinem freien Ende von einem ellipsenförmigen Querschnitt (Q1) in einen kreisförmig verkleinerten Querschnitt (K1) ändert. 35
8. Tragrohr einer Absaugvorrichtung zur Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 40

45

50

55

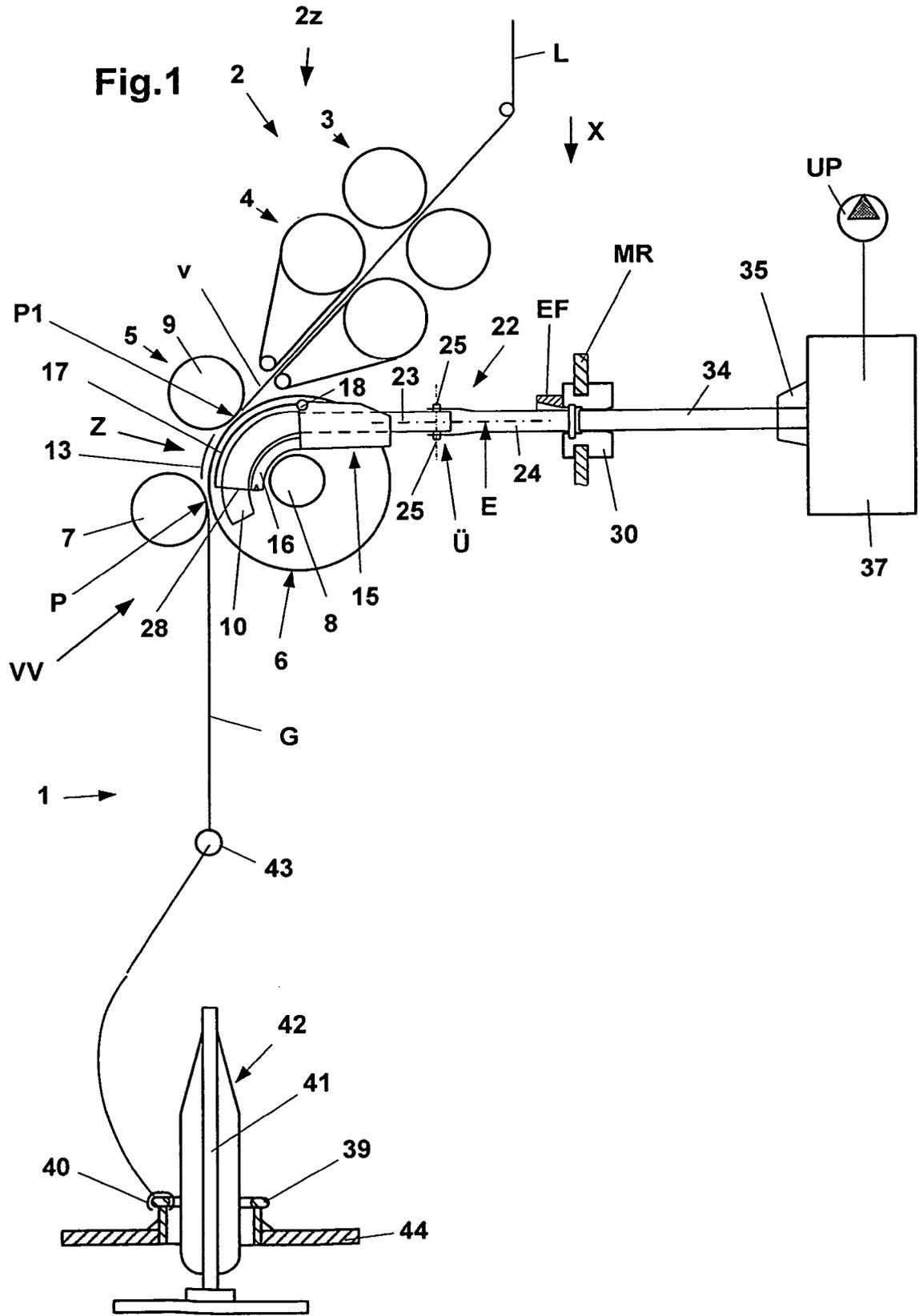


Fig.2

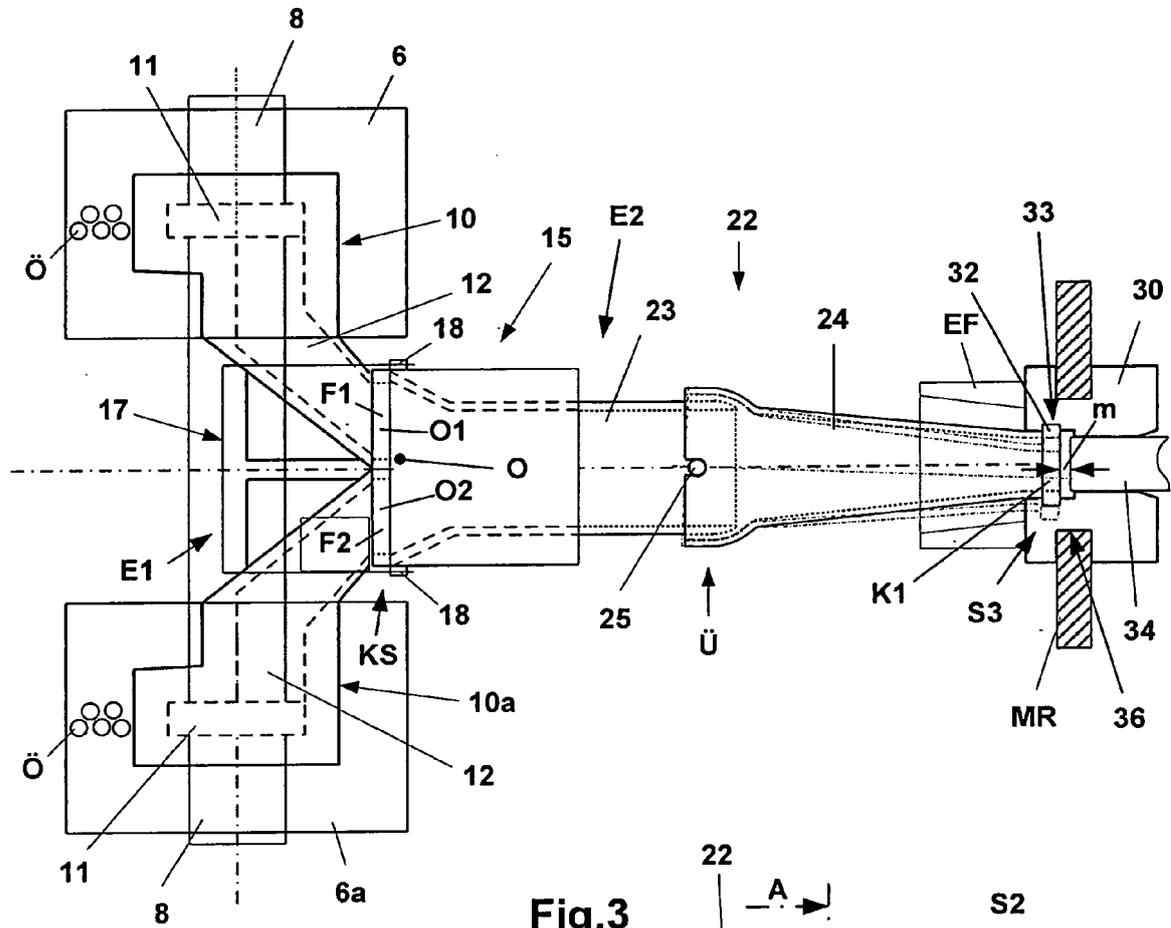


Fig.3a

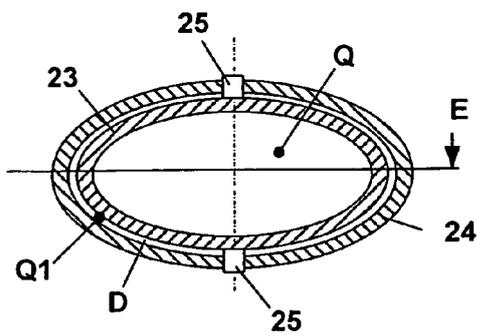
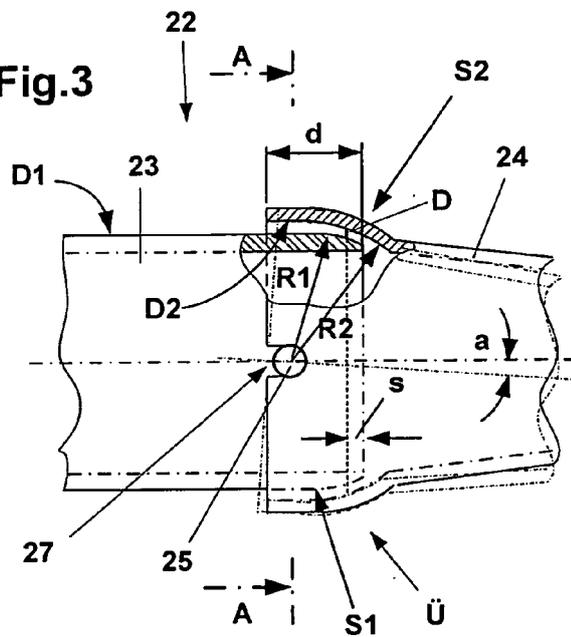


Fig.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10145444 A1 [0002]