

(19)



(11)

EP 4 253 617 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01G 19/22 (2006.01) D01G 19/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23161654.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01G 19/28; D01G 19/22

(22) Anmeldetag: **14.03.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder: **BOMMER, Daniel**
8352 Elsau (CH)

(30) Priorität: **28.03.2022 CH 3422022**

(54) **ABSAUGUNG EINER KÄMMSTELLE IN EINER KÄMMMASCHINE**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmmaschine mit einem Maschinengestell (1) und mit zumindest einer Kämmstelle (2) und mit einem unterhalb der Kämmstelle (2) im Maschinengestell (1) verlaufenden Absaugkanal (3) und mit einer schwenkbar am Maschinengestell (1) gehaltenen und sich über der Kämmstelle (2) erstreckenden Abdeckhaube (4), wobei die Kämmstelle (2) zumindest ein Zangenaggregat (5) und einen Rundkamm

(6) und einen Fixkamm (7) und einen Speisezylinder (8) sowie ein Abzugswalzenpaar (10) aufweist, wobei das Abzugswalzenpaar (10) aus einer unteren Abzugswalze (11) und einer oberen mit einem Abstreifer (13) versehenen Abzugswalze (12) besteht. Die Kämmstelle (2) ist mit einer Absaugung versehen, wobei die Absaugung an der Abdeckhaube (4) befestigt und über eine Kuppelung (31) mit dem Absaugkanal (3) verbunden ist.

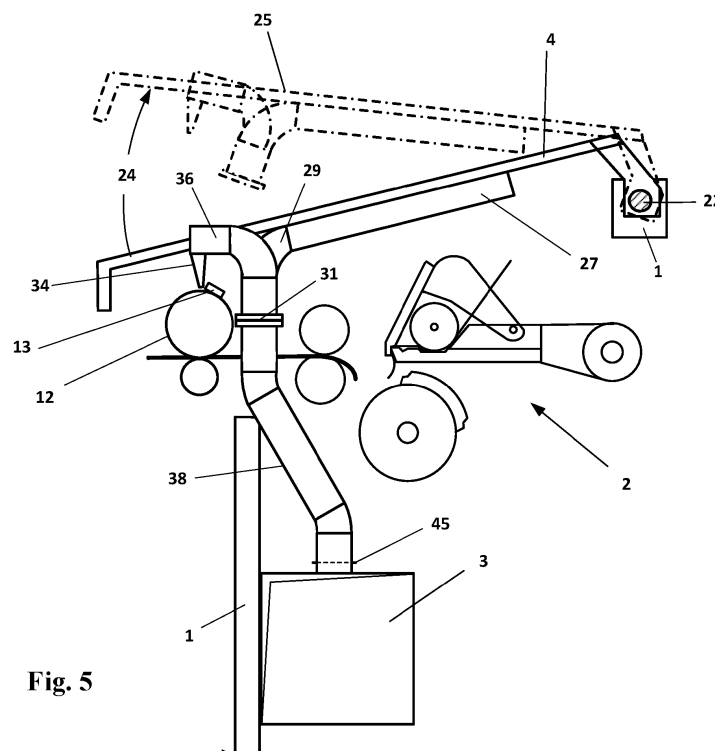


Fig. 5

EP 4 253 617 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmmaschine mit einem Maschinengestell und mit zumindest einer Kämmstelle und mit einem unterhalb der Kämmstelle im Maschinenrahmen verlaufenden Absaugkanal und mit einer schwenkbar am Maschinengestell gehaltenen Abdeckhaube über der Kämmstelle, wobei die Kämmstelle ein Zangenaggregat und einen Rundkamm sowie ein Druckwalzenpaar und ein Abzugswalzenpaar aufweist, wobei das Abzugswalzenpaar aus einer unteren Abzugswalze und einer oberen mit einem Abstreifer versehenen Abzugswalze besteht.

[0002] Bei den heute bekannten Kämmmaschinen kommen schwenkbare Abdeckungen zum Einsatz, welche einerseits aus Sicherheitsgründen einen manuellen Eingriff in die Kämmvorrichtung während des Betriebes unterbinden und andererseits die Kämmstelle vor Faserflug aus der Umgebungsluft abschotten. Bei den bekannten Kämmmaschinen erstreckt sich eine solche Abdeckung über vier von acht vorhandene Kämmstellen (Kämmköpfe), wobei deren freies Ende sich bis zu einem nachfolgenden Fördertisch erstrecken kann. Beispielsweise offenbart die CH 704 372 A2 eine derartige Abdeckhaube. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass zwar eine Abschottung gegenüber Faserflug aus der Umgebung erfolgt, jedoch der sich durch den Kämmvorgang ergebende Faserflug oder Staub innerhalb der Abdeckhaube in das gekämmte Fasergut gelangen kann.

[0003] Weiter ist es bekannt einen Übertrag von Fasern auf das Fasergut durch eine Anhaftung der Fasern an Walzen, welche zur Bearbeitung oder Förderung des gekämmten Faservlieses eingesetzt werden, wie beispielsweise Kalandervalzen, Abreisswalzen, Druckwalzen oder Abzugswalzen, mit Abstreifern zu vermeiden. Dazu werden an die Walzenoberflächen beispielsweise Messer oder Filzabstreifer angelegt und teilweise mit einer Federbelastung versehen. Die an den Oberflächen der Walzen haftenden Fasern werden durch die Abstreifer gefangen. Eine derartige Vorrichtung offenbart beispielsweise die DE 100 50 974 A1.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Kämmmaschine mit einer Vorrichtung vorzuschlagen, welche die bekannten Nachteile beseitigt und das Sauberhalten von Teilen einer solchen Kämmmaschine zu erleichtern. Insbesondere sollte die Kämmmaschine so ausgebildet werden, dass Fasern und Fremdkörper, welche an den Umfangsflächen der Abzugswalzen haften, und Faserflug allgemein, im Betrieb gezielt abgeführt werden, so dass die Kämmmaschine vergleichsweise wartungsarm ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Kämmmaschine vorgeschlagen mit einem Maschinengestell und mit zumindest einer Kämmstelle und mit einem unterhalb der Kämmstelle im Maschinengestell verlaufenden Absaugkanal und mit einer schwenkbar am Maschinengestell gehaltenen und sich über die Kämmstelle erstreckenden Abdeckhaube, wobei die Kämmstelle zumin-

dest ein Zangenaggregat und einen Rundkamm und einen Fixkamm und einen Speisezylinder sowie d ein Abzugswalzenpaar aufweist, wobei das Abzugswalzenpaar aus einer unteren Abzugswalze und einer oberen mit einem Abstreifer versehenen Abzugswalze besteht. Weiter kann die Kämmstelle, abhängig von der Ausführung der Kämmmaschine respektive deren Arbeitsprinzip, ein Abreisswalzenpaar oder einen Abreisszylinder, welcher mit einem Abreisssegment zusammenarbeitet, aufweisen. Die Kämmstelle ist mit einer Absaugung versehen, wobei die Absaugung an der Abdeckhaube befestigt und über eine Kupplung mit dem Absaugkanal verbunden ist. Trotz der einzelnen Absaugungen von beispielsweise einer Reinigung des Rundkammes welche unterhalb der Kämmstelle vorgesehen sind, ergibt sich durch den Hochleistungsbetrieb der Kämmmaschine ein Faserflug, welcher sich unterhalb der Abdeckhaube sammelt und zu Verschmutzungen der Kämmstelle oder Teilen davon führt. In der Folge lagern sich Faserreste an das ausgekämmte Fasergut an und führen zu einer Minderung der Qualität. Durch eine direkt an der Absaughaube angebrachte Absaugung wird diesem Umstand Rechnung getragen. Durch die Kupplung in der Verbindung der Absaugung zum Absaugkanal kann die Abdeckhaube jederzeit aufgeschwenkt werden. Die Absaugung wird mit ihrer Befestigung zusammen mit der Abdeckhaube verschwenkt, sodass ein freier Zugang zur Kämmstelle besteht und notwendige Reparatur- und Wartungsarbeiten nicht durch die Absaugung behindert werden.

[0006] Die Abdeckhaube kann dabei über mehrere Kämmstellen geführt sein, wobei jeweils eine Absaugung für jede einzelne Kämmstelle vorgesehen ist. Damit werden lange Transportwege, welche zu Verstopfungen führen können, für die abgesaugten Stoffe geschaffen und die abgesaugten Faserreste oder Staub so nahe als möglich an der Absaugstelle zum Absaugkanal geführt. Eine Leitungsführung von der Absaugung zum Absaugkanal ist zwischen den Kämmstellen vorgesehen und mit möglichst wenig Krümmungen auszuführen, sodass ein im Absaugkanal herrschender Unterdruck für einen Betrieb der Absaugung ausreichend ist und keine zusätzliche Unterdruckquelle vorzusehen ist.

[0007] Vorteilhafterweise ist die Absaugung zur Reinigung eines zwischen der Kämmstelle und der Abdeckhaube liegenden Raumes vorgesehen und als ein an der Abdeckhaube befestigter Saugkasten und einem den Saugkasten mit dem Absaugkanal verbindenden Saugrohr ausgebildet, wobei das Saugrohr durch die Kupplung in einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt unterteilt ist und der erste Abschnitt am Saugkasten und der zweite Abschnitt im Maschinengestell gehalten ist. Um eine effiziente Absaugung des gesamten Innenraumes zwischen der Kämmstelle und der Abdeckhaube zu erreichen ist ein entsprechend ausgedehnter Saugkasten vorzusehen. Der Saugkasten ist dabei in seiner Bauform beliebig, wobei eine der Geometrie der Kämmstelle angepasste rechteckige Bauform zu bevorzugen ist. Durch die Aufteilung des Saugrohres in einen

ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt ergibt sich der Vorteil, dass die Position der Kupplung innerhalb der Kämmstelle in einem gut zugänglichen Ort gewählt werden kann. Auch ist die Anordnung und Länge des ersten Abschnitts des Saugrohres derart zu wählen, dass nach einem Hochschwenken der Abdeckhaube mitsamt dem ersten Abschnitt des Saugrohres keine Behinderung der Arbeiten durch den am Maschinengestell verbleibenden zweiten Abschnitt des Saugrohres erfolgt.

[0008] Bevorzugterweise ist der Saugkasten aus transparentem Material gefertigt. Dies hat den Vorteil, dass ein für die Überwachung notwendiger Einblick durch die Abdeckhaube in die Kämmstelle während des Betriebes nicht behindert wird. Die Abdeckhauben sind in einem Bereich oberhalb der Kämmstelle mit einer transparenten Scheibe versehen, sodass jederzeit durch das Betriebspersonal der einwandfreie Betrieb der Kämmstelle überprüft werden kann. Durch die Ausführung des an der Abdeckhaube angebrachten Saugkastens aus einem transparenten Material, vorzugsweise Kunststoff, wird diese Funktion der Abdeckhaube nicht beeinträchtigt. Je nach Anordnung und Grösse des Saugkastens ist auch ein über den transparenten Teil der Abdeckhaube angeordneter Teil des ersten Abschnitts ebenfalls transparent auszuführen.

[0009] Vorteilhafterweise sind auf einer der Kämmstelle zugewandten Seite des Saugkastens eine Vielzahl von Lufteintrittsöffnungen vorgesehen. Durch eine Anordnung von Lufteintrittsöffnungen kann ein Teil des Saugkastens geschlossen werden, womit eine Saugwirkung an den Lufteintrittsöffnungen erhöht werden kann gegenüber einem offenen Saugkasten. Bevorzugterweise sind die Lufteintrittsöffnungen schlitzförmig ausgebildet. Eine Anordnung und Grösse dieser Schlitzes ist an die gewünschte Saugleistung anzupassen.

[0010] Von Vorteil ist es, wenn zwischen den Lufteintrittsöffnungen im Saugkasten Luftleitelemente angeordnet sind. Dadurch wird die durch die Lufteintrittsöffnungen angesaugte Luft zum Absaugkanal geleitet und es kann durch eine Anordnung dieser Luftleitelemente eine gleichmässige Druckverteilung im Saugkasten erreicht werden. Eine gleichmässige Druckverteilung führt dazu, dass an allen Lufteintrittsöffnungen die gleichen Druckverhältnisse und eine damit einhergehende Saugleistung herrscht.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Absaugung zur Reinigung der oberen Abzugswalze vor dem Abstreifer vorgesehen und als eine an der Abdeckhaube befestigte Saugdüse und einem die Saugdüse mit dem Absaugkanal verbindenden Saugleitung ausgebildet, wobei die Saugleitung durch die Kupplung in einen ersten Saugleitungsteil und einen zweiten Saugleitungsteil unterteilt ist und das erste Saugleitungsteil an der Saugdüse und das zweite Saugleitungsteil im Maschinengestell gehalten ist. Heutige Maschinen sind an den oberen Abzugswalzen mit Filz-Abstreifern versehen. In einem auf die Oberfläche der Abzugswalze gepressten Filz bleiben einzelne an der Abzugswalze anhaftende Fasern oder

Faserreste hängen und gelangen nicht in das ausgekämmte Fasergut. Diese Abstreifer müssen jedoch regelmässig gereinigt oder ausgetauscht werden. Sobald der Filz komplett mit Fasern belegt ist, werden durch die Drehung der Abzugswalze einzelne Faserbüschel aus dem Filz herausgearbeitet und gelangen in das ausgekämmte Fasergut. Durch die Saugdüse wird dies verhindert. Die in einer Drehrichtung der Abzugswalze gesehen vor dem Abstreifer angeordnete Saugdüse nimmt an der Oberfläche der Abzugswalze anhaftende Fasern auf, sodass diese nicht in den Abstreifer gelangen. Die durch die Saugdüse nicht erfassten Fasern werden durch den Abstreifer festgehalten. Dadurch wird ein Auftreten von Faserbüscheln oder Faserbatzen weitestgehend vermieden und eine Einsatzdauer des Abstreifers verlängert. Die Aufteilung der Saugleitung in einen ersten, an der Abdeckhaube gehaltenen, Saugleitungsteil und einen zweiten, am Maschinengestell befestigten, Saugleitungsteil erfolgt nach den gleichen Grundsätzen wie die Aufteilung des Saugrohres des Saugkastens in einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt.

[0012] Bevorzugterweise weist die Saugdüse eine der Abzugswalze zugewandte schlitzförmige Öffnung auf. Die schlitzförmige Öffnung erstreckt sich über eine gesamte Länge des Abstreifers. Durch die Ausführung als Saugschlitz wird an der Öffnung in die Saugdüse, welche der Oberfläche der Abzugswalze zugewandt ist, eine hohe Geschwindigkeit der Saugluft und damit eine hohe Saugleistung erreicht. Bevorzugterweise ist die Öffnung in Drehrichtung der Abzugswalze gesehen nach einem die Abzugswalze berührenden Teil des Abstreifers angeordnet. Durch eine möglichst nahe am Abstreifer gewählte Anordnung der Saugdüse wird eine Anhaftung von Fasern an der Oberfläche der Abzugswalze zwischen der Saugdüse und dem Abstreifer vermieden und eine Verschmutzung des ausgekämmten Faserguts minimiert.

[0013] Vorteilhafterweise ist die Saugleitung seitlich an der Saugdüse angeordnet. Die seitliche Anordnung der Saugleitung hat den Vorteil, dass möglichst wenige Umlenkungen in der Saugleitung notwendig sind, um den Absaugkanal zu erreichen. Umlenkungen stellen eine Verstopfungsgefahr dar und erhöhen einen Druckverlust in der Saugleitung, was zu einer Minderung der Saugleistung führt oder einen höheren Unterdruck im Absaugkanal erfordert. Zudem verringert eine seitliche Anordnung des Saugkanals eine für die Absaugung notwendige Bauhöhe. Da die Abdeckhaube möglichst nahe an der Abzugswalze respektive der Kämmstelle vorgesehen ist, auch um den Raum zwischen der Kämmstelle und der Abdeckhaube möglichst klein zu halten, kann eine Befestigung der Saugdüse derart vorgesehen werden, dass die Saugdüse auf einer der Kämmstelle abgewandten Seite der Abdeckhaube zu liegen kommt und entsprechend die schlitzförmige Öffnung durch die Abdeckhaube hindurch an die Oberfläche der Abzugswalze heranreicht.

[0014] Sind die Saugdüse zur Reinigung des Abstreif-

fers der oberen Abzugswalze und der Saugkasten zur Reinigung eines zwischen der Kämmsstelle und der Abdeckhaube liegenden Raumes vorgesehen, ist es von Vorteil, wenn der erste Abschnitt des Saugrohres und das erste Saugleitungsteil zusammengeführt und an einen gemeinsamen Anschluss am Absaugkanal angeschlossen sind. Die Zusammenführung ist damit in dem jeweiligen Saugleitungsteil und Abschnitt des Saugrohres vorgesehen, welche an der Abdeckhaube befestigt sind und mit einer Schwenkbewegung der Abdeckhaube aus dem Arbeitsbereich an der Kämmsstelle bewegt werden. In der Folge ist für die beiden Absaugungen nur eine Kupplung zur Verbindung mit dem Absaugkanal notwendig und der zweite Abschnitt des Saugrohres wird zusammen mit dem zweiten Saugleitungsteil in einem gemeinsamen Verbindungsabschnitt von der Kupplung zum Absaugkanal geführt. Damit wird auch den engen Platzverhältnissen zwischen den Kämmsstellen, welcher zur Leitungsführung zur Verfügung steht, Rechnung getragen.

[0015] Vorteilhafterweise weist die Kupplung ein elastisches Element auf. Die Kupplung ist derart ausgebildet, dass bei einem Schliessen der Abdeckhaube die beiden Abschnitte des Saugrohres, respektive die beiden Saugleitungsteile, aufeinandertreffen und die Kupplung mit Hilfe des elastischen Elementes schliessen. Dabei wird das elastische Element verformt, sodass eine dichte Verbindung entsteht, ohne dass zusätzliche Elemente oder eine Verriegelung notwendig sind. Beispielsweise kann das elastische Element als Trichter vorgesehen sein, in welchen das abzudichtende Rohr- oder leitungsteil sich hinein fügt bei einem Schliessen der Abdeckhaube. Durch eine Verformung des elastischen Elements schmiegt sich dieses an das Gegenstück an und dichtet die Verbindung ab. Bevorzugterweise besteht die Kupplung aus zwei Bauteilen und eine Dichtheit der Kupplung ist durch ein Ineinandergleiten oder Aufeinanderpressen der beiden Bauteile vorgesehen. Dabei ist die Kupplung beispielsweise aus einem elastischen Schlauch oder Balg gebildet. Der Balg kann mit einer Auflage versehen sein auf welchen das andere Bauteil, Beispielsweise ein Flansch, beim Schliessen der Abdeckhaube trifft, was in der Folge zu einem Stauchen des Balges und einer Dichtung zwischen den Bauteilen führt.

[0016] Vorteilhafterweise ist zwischen der Kupplung und dem Absaugkanal eine Blende vorgesehen. Durch den Einsatz einer Blende ist es möglich alle Absaugungen mit einem gleichen Querschnitt vorzusehen und durch eine Einstellung der Blende einen Unterdruck an der jeweiligen Kämmsstelle individuell über die Länge der Kämmmaschine anzupassen.

[0017] Vorteilhafterweise sind eine Steuerung und im zweiten Abschnitt des Saugrohres und im zweiten Saugleitungsteil jeweils eine Absperrung vorgesehen. Mit Hilfe der Absperrungen kann eine gezielte Steuerung der Absaugungen vorgesehen werden. Dadurch ist es möglich, die Absaugungen bei geöffneter Abdeckhaube oder stillstehender Kämmsstelle abzuschalten respektive ab-

zusperren. Weiter kann ein Intervall festgelegt werden für eine aktive Absaugung, sodass die Absaugung nicht ständig aktiv ist, beispielsweise wird die Absaugung des Raumes zwischen der Abdeckhaube und der Kämmsstelle in einem Intervall von einer Stunde während zehn Minuten geöffnet. Dies hat den Vorteil, dass beispielsweise die Absaugungen der einzelnen Kämmsstellen der Kämmmaschine nacheinander betrieben werden können und damit eine Betriebsart gewählt wird, welche eine Überlastung des Absaugkanals respektive der Unterdruckquelle vermeidet. Die Steuerung der Absaugungen kann auch einem zu verarbeitenden Produkt angepasst erfolgen.

[0018] Anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher aufgezeigt und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführung einer Kämmsstelle nach dem Stand der Technik

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführung einer Kämmsstelle nach dem Stand der Technik

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Absaugung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Absaugung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Absaugung;

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Kupplung und

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Kupplung.

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Kämmsstelle nach dem Stand der Technik. Die Figur 1 eine Kämmsstelle 2 mit einem Zangenaggregat 5, einer Speiswalze 8, einem Rundkamm 6, einem Fixkamm 7, ein Abreisswalzenpaar 9 und ein Druckwalzenpaar 17. In das Zangenaggregat 5 wird durch die Speiswalze 8 eine Watte 14 vorgelegt. Das Zangenaggregat 5 ist zwischen einer dargestellten hinteren Endlage und einer vorderen Endlage hin und her bewegbar. In der hinteren Endlage ist das Zangenaggregat 5 geschlossen, ein vorderer Endabschnitt oder Faserbart 15 der zu kämmenden Watte 14 ist zwischen den Zangen des Zangenaggregates 5 festgeklammert und wird vom kontinuierlich drehenden Rundkamm 6 ausgekämmt. Das Zangenaggregat 5 wird dann in die nicht dargestellte vordere Endlage bewegt und geöffnet. Der ausgekämmt Faserbart 15 wird im Abreisswalzenpaar 9 mit einem zuvor gebildeten Faservlies 16 vereinigt. Der Faserbart 15 wird durch Vorwärtsdrehen des Abreisswalzenpaares 9 durch den Fixkamm 7 hindurchgezogen und von der im Zangenaggregat 5 liegenden Watte 14 abgerissen. Ein Druckwalzenpaar 17, das synchron mit dem Abreisswalzenpaar 9 hin- und hergedreht wird (Pilierschrittbewegung) gibt das Faservlies 16 auf eine

Vliesführungsplatte ab. Das Faservlies 16 läuft zu einem Abzugswalzenpaar 10 und durch einen Vliestrichter 18 und wird als Faserband 20 auf einen Führungstisch 21 abgegeben. Im Vliestrichter 18 wird das Faservlies 16 zum Faserband 20 zusammengefasst. Nach dem Vliestrichter 18 wird die Bildung des Faserbandes 20 durch ein Kalandervälzenpaar 19 unterstützt und das so gebildete Faserband 20 zusammen mit den Faserbändern 20 der anderen Kämmstellen der Kämmmaschine zur weiteren Bearbeitung abtransportiert. Das Abzugswalzenpaar 10 wird durch eine untere Abzugswalze 11 und eine obere Abzugswalze 12 gebildet, wobei die obere Abzugswalze 12 mit einem Abstreifer 13 versehen ist. Auch die anderen dargestellten Walzen können mit jeweils einem Abstreifer versehen sein, dies ist jedoch nicht dargestellt.

[0020] Oberhalb der Kämmstelle 2 ist eine Abdeckhaube 4 angeordnet. Die Abdeckhaube 4 ist mit einem Handgriff 23 versehen und kann mit diesem um eine Drehachse 22 verschwenkt werden. Die Drehachse 22 ist ortsfest in einem Maschinengestell 1 gehalten. Die Abdeckhaube 4 überragt die Kämmstelle und die nachfolgenden Bauteile der Kämmmaschine bis hin zum Führungstisch 21. Dadurch wird der gesamte Bereich in welchem sich ausgekämmtes Fasergut in Form von Faserbart 15, Faservlies 16 oder Faserband 20 befindet und der Bereich der Vorlage der Watte 14 geschützt. Durch eine Schwenkbewegung 24 wird die Abdeckhaube 4 um die Drehachse 22 in eine Offen-Position 26 geschwenkt, wodurch sich ein Zugang zu den einzelnen Bauteilen der Kämmmaschine ergibt.

[0021] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführung einer Kämmstelle 2 nach dem Stand der Technik. Auch in dieser Ausführungsform ist die Kämmstelle mit einem Zangenaggregat 5, einem Rundkamm 6, einem Fixkamm 7, einer Speisewalze 8 und einem Abreisswalzenpaar 9 versehen. Das Wirkprinzip mit welchem aus der Watte 14 ein Faserbart 15 ausgekämmt und als Faservlies 16 an ein Abzugswalzenpaar 10 übergeben wird ist das Gleiche wie in Figur 1 beschrieben. Das Abzugswalzenpaar 10 wird ebenfalls durch eine untere Abzugswalze 11 und eine obere Abzugswalze 12 gebildet, wobei die obere Abzugswalze 12 mit einem Abstreifer 13 versehen ist. Oberhalb der Kämmstelle 2 ist eine Abdeckhaube 4 angeordnet, wobei die Abdeckhaube 4 in der gezeigten Ausführungsform die Kämmstelle 2 und das Abzugswalzenpaar 10 überdeckt. Die Abdeckhaube 4 ist mit einem Handgriff 23 versehen und in einer Drehachse 22 in einem Maschinengestell 1 ortsfest gehalten. Durch eine Schwenkbewegung 24 kann die Abdeckhaube 4 am Handgriff 23 geöffnet werden, sodass ein Wartungszugang zu den Bauteilen der Kämmstelle 2 geschaffen wird. Zusätzlich ist die Abdeckhaube 4 mit einem transparenten Bereich 26 versehen, sodass auch während des Betriebes der Kämmstelle bei geschlossener Abdeckhaube 4 eine optische Überwachung eines Betriebszustandes der Kämmstelle 2 möglich ist.

[0022] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Absaugung. Die zur Reinigung eines zwischen der Kämmstelle 2 und der Abdeckhaube 4 liegenden Raumes vorgesehene Absaugung ist gebildet durch einen Saugkasten 27 und einem den Saugkasten 27 mit einem Absaugkanal 3 verbindenden Saugrohr 28.

[0023] Der Absaugkanal 3 ist unterhalb der Kämmstelle 2 im Maschinengestell 1 angeordnet und bei heutigen Kämmmaschinen standradmässig vorhanden. Der Saugkasten 27 ist an der Abdeckhaube 4 befestigt und mit entsprechenden Öffnungen (nicht gezeigt) versehen, die ein Absaugen des Raumes zwischen der Kämmstelle 2 und der Abdeckhaube 4 ermöglichen. Am Saugkasten 27 ist ein erster Abschnitt 29 des Saugrohres 28 befestigt und mit diesem verbunden. Alternativ kann auch eine Befestigung des ersten Abschnitts 29 des Saugrohres 28 an der Abdeckhaube 4 erfolgen. Der erste Abschnitt 29 des Saugrohres 28 endet auf einer dem Saugkasten 27 gegenüberliegenden Seite des ersten Abschnitts 29 in einer Kupplung 31. Nach der Kupplung 31 wird das Saugrohr 28 in einem zweiten Abschnitt 30 zum Absaugkanal 3 weitergeführt, wobei der zweite Abschnitt 30 im Maschinengestell 1 ortsfest gehalten ist.

[0024] Die Abdeckhaube 4 ist in einer Drehachse 22 schwenkbar im Maschinengestell 1 gehalten und überragt zumindest die Kämmstelle 2. Bei einer Schwenkbewegung 24 der Abdeckhaube 4 in eine Offen-Position 25 werden der Saugkasten 27 und der erste Abschnitt 29 des Saugrohres 28 ebenfalls verschwenkt. Dadurch ergibt sich trotz der zusätzlichen Absaugung ein hinreichender Wartungszugang zur Kämmstelle 2. Mit der Schwenkbewegung 24 löst sich der erste Abschnitt 29 vom zweiten Abschnitt 30 des Saugrohres 28 automatisch an der Stelle der Kupplung 31. Die Kupplung 31 ist als einfache Kontaktkupplung ohne eine Verriegelung ausgeführt.

[0025] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Absaugung. Die zur Reinigung der oberen Abzugswalze 12 vorgesehene Absaugung ist gebildet durch eine an der Abdeckhaube 4 befestigte Saugdüse 34 und einer die Saugdüse 34 mit dem im Maschinengestell 1 gehaltenen Absaugkanal 3 verbindenden Saugleitung 35. Die Saugdüse 34 ist mit ihrer Öffnung gegen eine Oberfläche der oberen Abzugswalze 12 gerichtet, wobei eine Anordnung der Saugdüse 34, in einer mit Pfeil gezeigten Drehrichtung der oberen Abzugswalze 12 gesehen, vor einem an die Oberfläche der oberen Abzugswalze 12 anliegenden Abstreifer 13 vorgesehen ist. Die Saugleitung 35 ist durch die Kupplung 31 in einen ersten Saugleitungsteil 36 und einen zweiten Saugleitungsteil 37 unterteilt. Der erste Saugleitungsteil 36 ist an der Saugdüse 34 respektive der Abdeckhaube 4 befestigt und der zweite Saugrohrteil 37 ist im Maschinengestell 1 respektive am Abzugskanal 3 ortsfest gehalten. Die Abdeckhaube 4 ist in einer Drehachse 22 schwenkbar im Maschinengestell 1 gehalten und überragt zumindest die Kämmstelle (siehe Figur 3).

und die obere Abzugswalze 12. Bei einer Schwenkbewegung 24 der Abdeckhaube 4 in eine Offen-Position 25 werden die Saugdüse 34 und der erste Saugleitungsteil 36 der Saugleitung 35 ebenfalls verschwenkt. Dadurch ergibt sich trotz der zusätzlichen Absaugung ein hinreichender Wartungszugang zur Kämmstelle. Mit der Schwenkbewegung 24 löst sich der erste Saugleitungsteil 36 vom zweiten Saugleitungsteil 37 der Saugleitung 35 automatisch an der Stelle der Kupplung 31. Die Kupplung 31 ist als einfache Kontaktkupplung ohne eine Verriegelung ausgeführt.

[0026] Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Absaugung. Die Absaugung umfasst eine Absaugung zur Reinigung eines zwischen der Kämmstelle 2 und der Abdeckhaube 4 liegenden Raumes und eine Absaugung zur Reinigung der oberen Abzugswalze 12. Die zur Reinigung des zwischen der Kämmstelle 2 und der Abdeckhaube 4 liegenden Raumes vorgesehene Absaugung ist gebildet durch einen an der Abdeckhaube 4 befestigten Saugkasten 27 analog der ersten Ausführungsform. Die zur Reinigung der oberen Abzugswalze 12 vorgesehene Absaugung ist gebildet durch eine an der Abdeckhaube 4 befestigte Saugdüse 34, welche analog der zweiten Ausführungsform vor dem Abstreifer 13 angeordnet ist. Im Unterschied der vorherigen Ausführungsformen ist der erste Abschnitt 29 des Saugrohres des Saugkastens 27 mit dem ersten Saugleitungsteil 36 der Saugleitung der Saugdüse 34 vor der Kupplung 31 zusammengeführt. Nach der Kupplung 31 ist ein gemeinsamer Anschluss 38 zum Absaugkanal 3 vorgesehen. Der Anschluss 38 und der Absaugkanal 3 sind ortsfest im Maschinengestell 1 gehalten. Die Abdeckhaube 4 ist über die Kämmstelle 2 und die obere Abzugswalze 12 geführt. Bei einer Schwenkbewegung 24 der Abdeckhaube 4 in eine Offen-Position 25 werden die Saugdüse 34 mit dem ersten Saugleitungsteil 36 und der Saugkasten 27 mit dem ersten Abschnitt 29 ebenfalls verschwenkt. Dadurch ergibt sich trotz der zusätzlichen Absaugungen ein hinreichender Wartungszugang zur Kämmstelle. Mit der Schwenkbewegung 24 löst sich der durch den ersten Saugleitungsteil 36 und den ersten Abschnitt 29 gebildeten gemeinsame Kanal vom Anschluss 38 automatisch an der Stelle der Kupplung 31. Zwischen der Kupplung 31 und dem Absaugkanal 3 ist eine Blende 45 vorgesehen. Durch den Einbau der Blende 45 kann ein im Anschluss 38 herrschender Unterdruck entsprechend einer Lage der Kämmstelle innerhalb der Kämmmaschine, respektive einem Verlauf des Absaugkanals 3 angepasst, eingestellt werden.

[0027] Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Kupplung 31. Die Kupplung 31 ist beispielhaft an einem Saugrohr mit einem ersten Abschnitt 29 und einem zweiten Abschnitt 30 gezeigt. Am zweiten Abschnitt 30 ist mit einer Halterung 39, beispielsweise in Form einer Schlauchschelle, ein trichterförmiges elastisches Element 44 befestigt. Bei einer Schwenkbewegung 24, welche der erste Abschnitt

29 mit der Abdeckhaube (nicht gezeigt) mitmacht, gleitet der erste Abschnitt 29 aus dem trichterförmigen Element 44 und die Kupplung 31 löst sich automatisch.

[0028] Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Kupplung 31. Die Kupplung 31 ist beispielhaft an einem Saugrohr mit einem ersten Abschnitt 29 und einem zweiten Abschnitt 30 gezeigt. Am ersten Abschnitt 29 und am zweiten Abschnitt 30 ist jeweils ein Flansch 40 befestigt. Am Flansch 40 des ortsfest gehaltenen zweiten Abschnitts 30 ist mit Befestigungsschrauben 42 ein Balg 41 befestigt. Der Balg 41 ist auf einer dem ersten Abschnitt 29 zugewandten Seite mit einer Auflage 43 versehen. Im geschlossenen Zustand der Kupplung 31 wird der Balg 41 über die Auflage 43 vom Flansch 40 des ersten Abschnitts 29 zusammengedrückt, wodurch eine Dichtung zwischen dem ersten Abschnitt 29 und dem zweiten Abschnitt 30 erreicht wird. Bei einer Schwenkbewegung 24, welche der erste Abschnitt 29 mit der Abdeckhaube (nicht gezeigt) mitmacht, gleitet der erste Abschnitt 29 aus dem trichterförmigen Element 44 und die Kupplung 31 löst sich automatisch.

[0029] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen und eine Kombination der Merkmale im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Legende

[0030]

1	Maschinengestell
2	Kämmstelle
3	Absaugkanal
4	Abdeckhaube
5	Zangenaggregat
6	Rundkamm
7	Fixkamm
8	Speisezylinder
9	Abreisswalzenpaar
10	Abzugswalzenpaar
11	Untere Abzugswalze
12	Obere Abzugswalze
13	Abstreifer
14	Watte
15	Faserbart
16	Faservlies
17	Druckwalzenpaar
18	Vliestrichter
19	Kalanderwalzenpaar
20	Faserband
21	Führungstisch
22	Schwenkachse
23	Handgriff
24	Schwenkbewegung
25	Offen-Position

26 Transparenter Bereich
 27 Saugkasten
 28 Saugrohr
 29 Erster Abschnitt Saugrohr
 30 Zweiter Abschnitt Saugrohr
 31 Kupplung
 32 Erstes Bauteil
 33 Zweites Bauteil
 34 Saugdüse
 35 Saugleitung
 36 Erster Saugleitungsteil
 37 Zweiter Saugleitungsteil
 38 Anschluss
 39 Halterung
 40 Flansch
 41 Balg
 42 Befestigungsschrauben
 43 Auflage
 44 Elastisches Element
 45 Blende

Patentansprüche

1. Kämmmaschine mit einem Maschinengestell (1) und mit zumindest einer Kämmstelle (2) und mit einem unterhalb der Kämmstelle (2) im Maschinengestell (1) verlaufenden Absaugkanal (3) und mit einer schwenkbar am Maschinengestell (1) gehaltenen und sich über die Kämmstelle (2) erstreckenden Abdeckhaube (4), wobei die Kämmstelle (2) zumindest ein Zangenaggregat (5) und einen Rundkamm (6) und einen Fixkamm (7) und einen Speisezylinder (8) sowie ein Abzugswalzenpaar (10) aufweist, wobei das Abzugswalzenpaar (10) aus einer unteren Abzugswalze (11) und einer oberen mit einem Abstreifer (13) versehenen Abzugswalze (12) besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kämmstelle (2) mit einer Absaugung versehen ist, wobei die Absaugung an der Abdeckhaube (4) befestigt und über eine Kupplung (31) mit dem Absaugkanal (3) verbunden ist.
2. Kämmmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugung zur Reinigung eines zwischen der Kämmstelle (2) und der Abdeckhaube (4) liegenden Raumes vorgesehen und als ein an der Abdeckhaube (4) befestigter Saugkasten (27) und einem den Saugkasten (27) mit dem Absaugkanal (3) verbindenden Saugrohr (28) ausgebildet ist, wobei das Saugrohr (28) durch die Kupplung (31) in einen ersten Abschnitt (29) und einen zweiten Abschnitt (30) unterteilt ist und der erste Abschnitt (29) am Saugkasten (27) und der zweite Abschnitt (30) im Maschinengestell (1) gehalten ist.
3. Kämmmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkasten (27) aus trans-

parentem Material gefertigt ist.

4. Kämmmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer der Kämmstelle (2) zugewandten Seite des Saugkastens (27) eine Vielzahl von Lufteintrittsöffnungen vorgesehen sind.
5. Kämmmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufteintrittsöffnungen schlitzförmig ausgebildet sind.
6. Kämmmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Lufteintrittsöffnungen im Saugkasten (27) Luftleitelemente angeordnet sind.
7. Kämmmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugung zur Reinigung der oberen Abzugswalze (12) vor dem Abstreifer (13) vorgesehen und als eine an der Abdeckhaube (4) befestigte Saugdüse (34) und einer die Saugdüse (34) mit dem Absaugkanal (3) verbindenden Saugleitung (35) ausgebildet ist, wobei die Saugleitung (35) durch die Kupplung (31) in einen ersten Saugleitungsteil (36) und einen zweiten Saugleitungsteil (37) unterteilt ist und das erste Saugleitungsteil (36) an der Saugdüse (34) und das zweite Saugrohrteil (37) im Maschinengestell (1) gehalten ist.
8. Kämmmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugdüse (34) eine der oberen Abzugswalze (12) zugewandte schlitzförmige Öffnung aufweist.
9. Kämmmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung in Drehrichtung der oberen Abzugswalze (12) gesehen vor einem die obere Abzugswalze (12) berührenden Teil des Abstreifers (13) angeordnet ist.
10. Kämmmaschine nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugleitung (35) seitlich an der Saugdüse (34) angeordnet ist.
11. Kämmmaschine nach den Ansprüchen 2 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugdüse (34) zur Reinigung der oberen Abzugswalze (12) und der Saugkasten (27) zur Reinigung eines zwischen der Kämmstelle (2) und der Abdeckhaube (4) liegenden Raumes vorgesehen sind und dass der erste Abschnitt (29) des Saugrohres (28) und das erste Saugleitungsteil (36) zusammengeführt und an einen gemeinsamen Anschluss (38) am Absaugkanal (3) angeschlossen sind.
12. Kämmmaschine nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Kupplung (31) ein elastisches Element aufweist.

13. Kämmmaschine nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (31) aus zwei Bauteilen (32, 33) besteht und eine Dichtheit der Kupplung (31) durch ein Ineinandergleiten oder Aufeinanderpressen der beiden Bauteile (32, 33) vorgesehen ist. 5
- 10
14. Kämmmaschine nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Kupplung (31) und dem Absaugkanal (3) eine Blende vorgesehen ist. 15
15. Kämmmaschine nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung und im zweiten Abschnitt (30) des Saugrohres (28) und im zweiten Saugleitungsteil (37) jeweils eine Absperrung vorgesehen sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

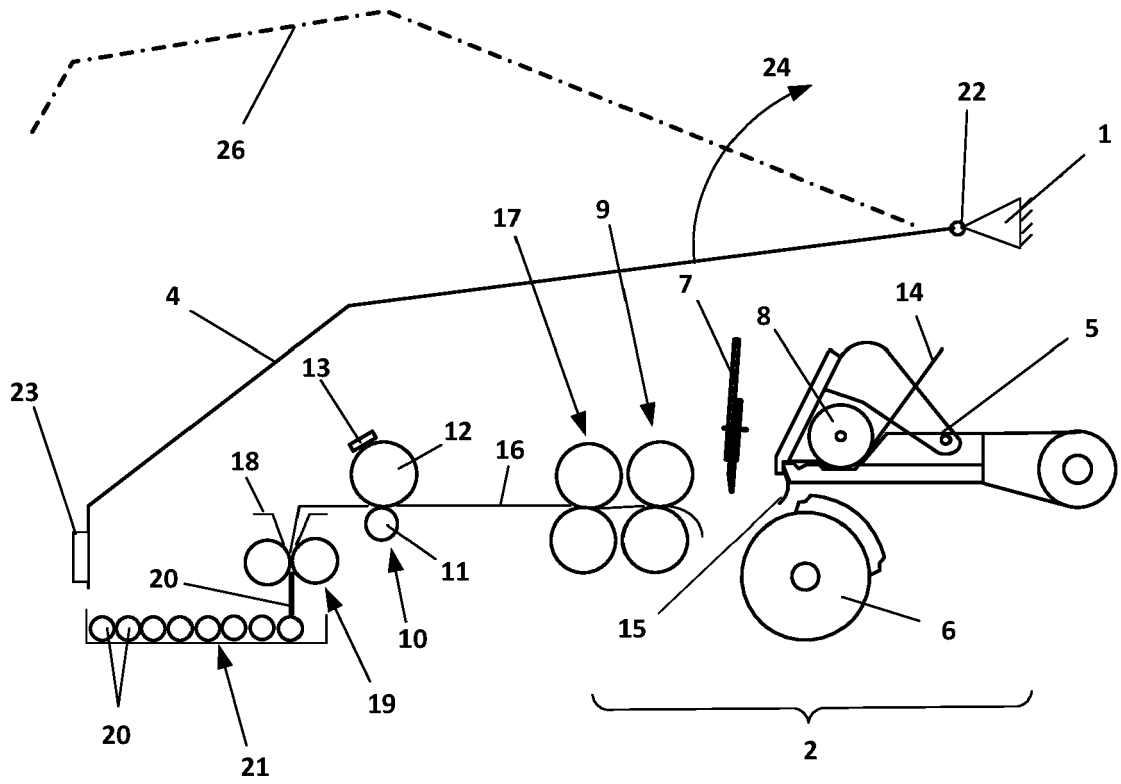


Fig. 1

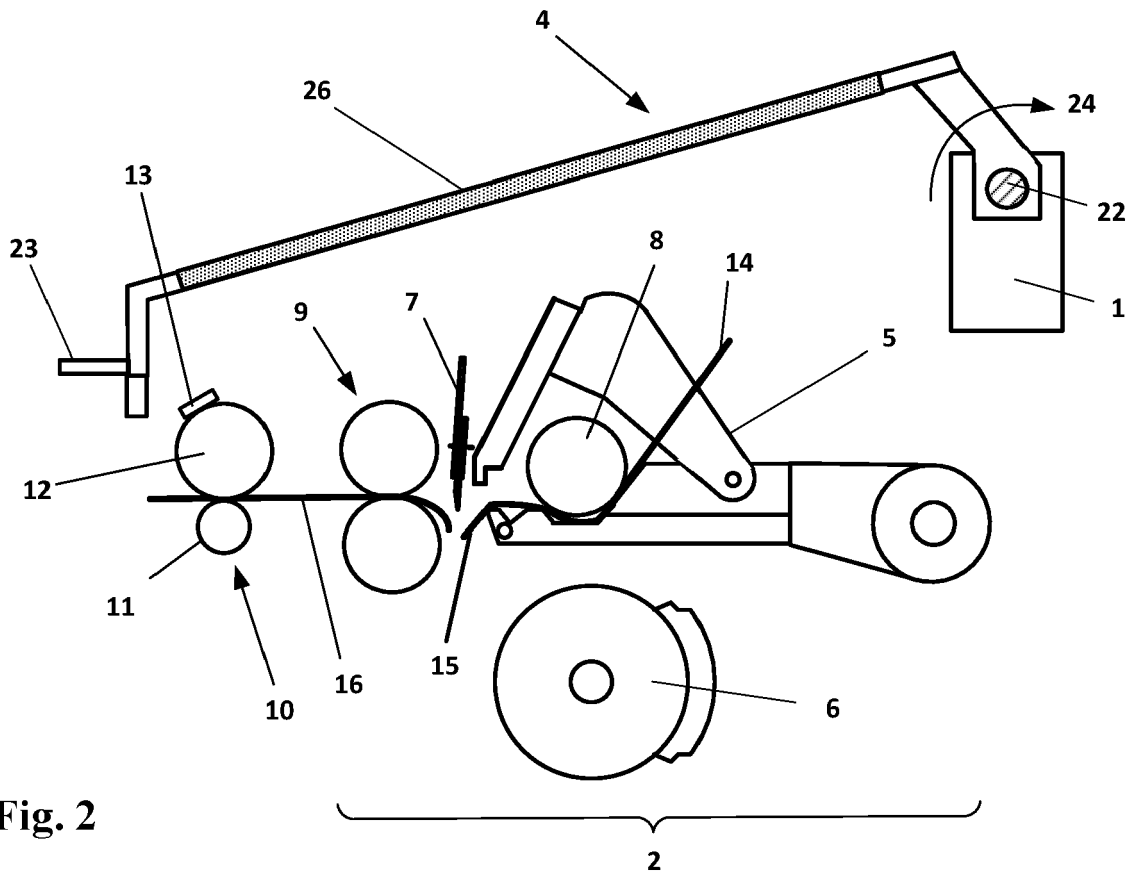


Fig. 2

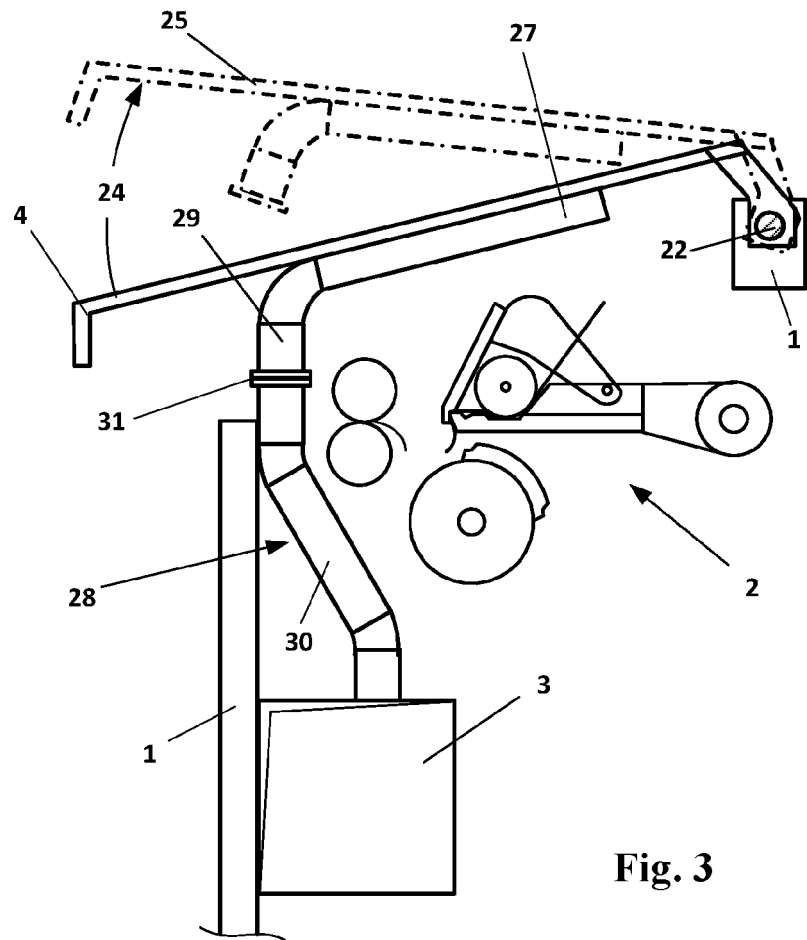


Fig. 3

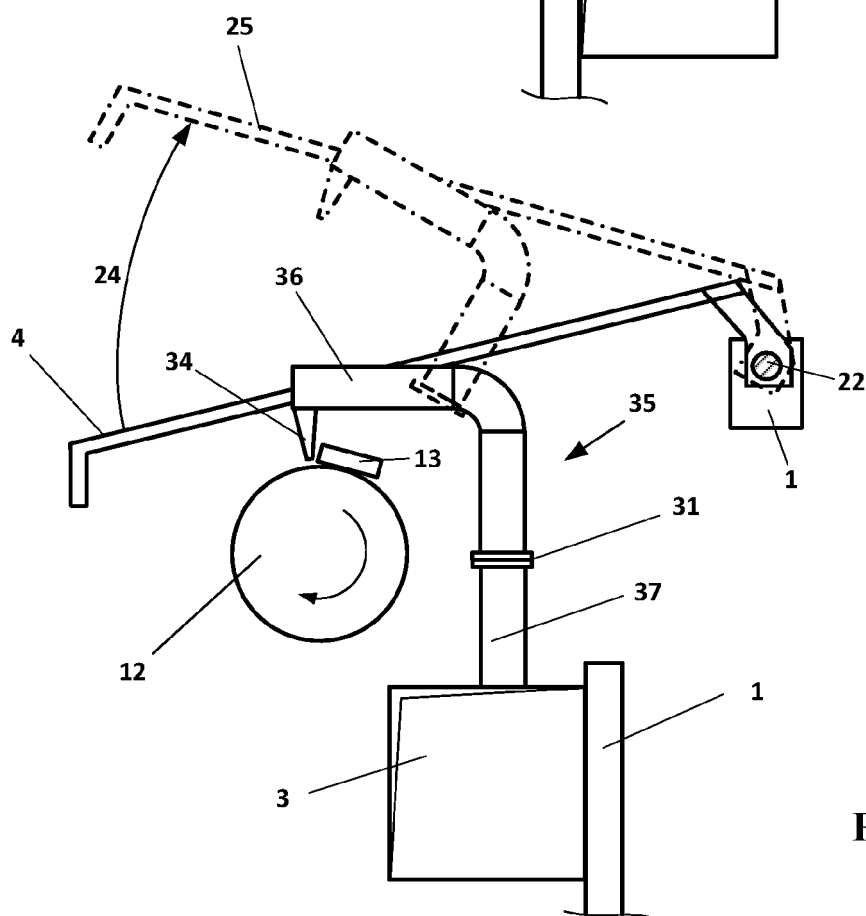


Fig. 4

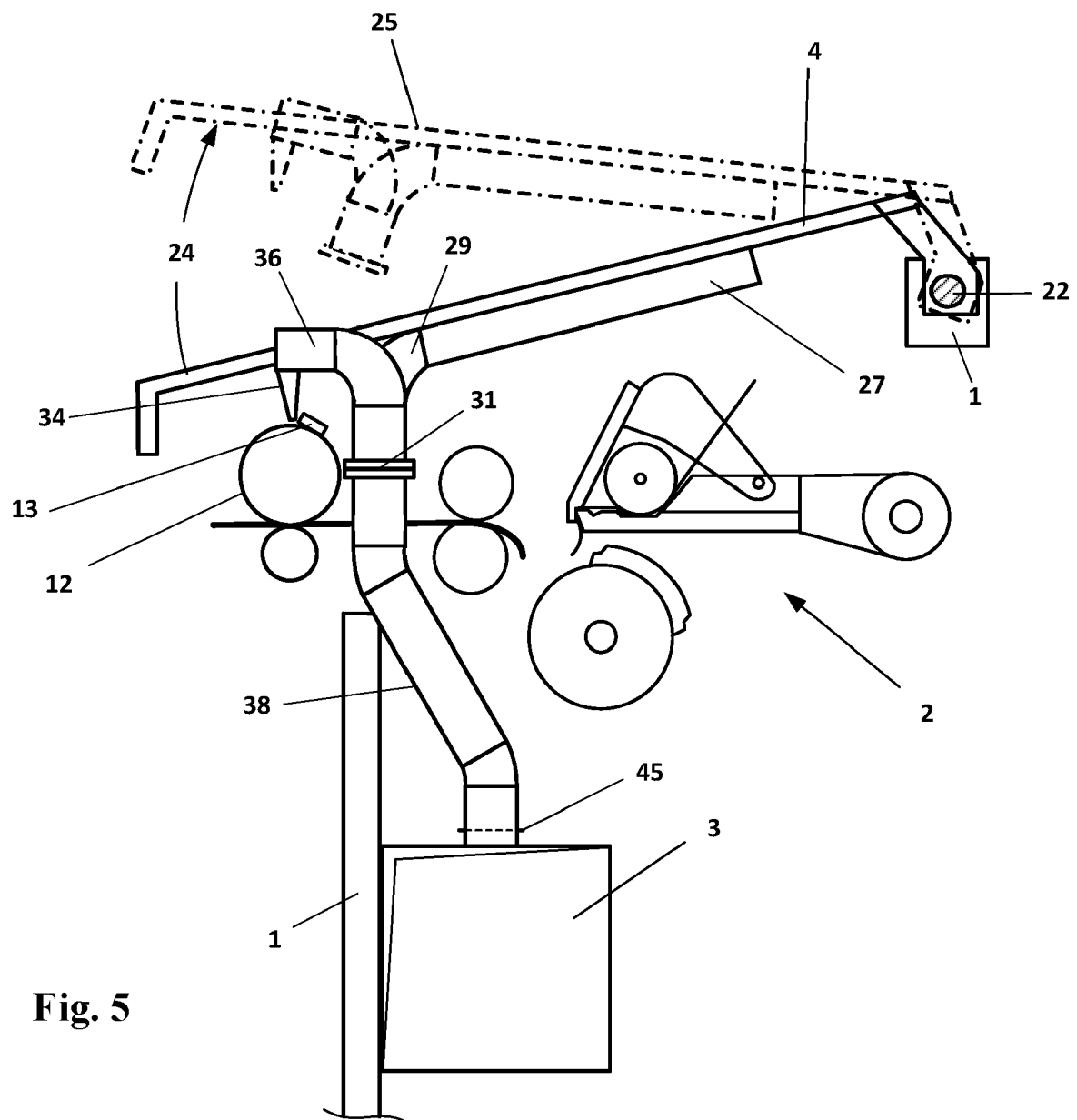


Fig. 5

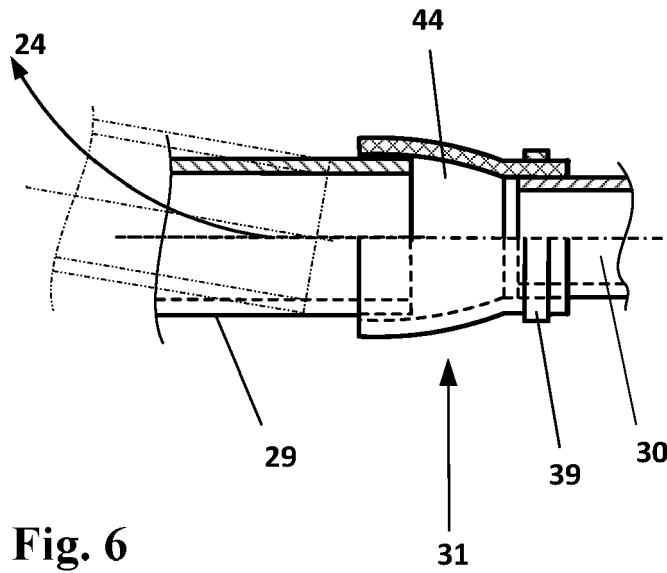


Fig. 6

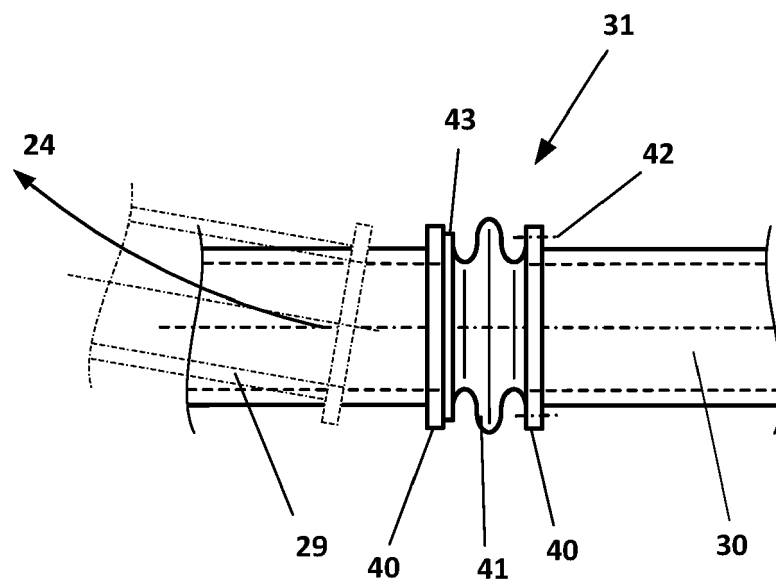


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 1654

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 34 25 615 A1 (TEXTIMA VEB K [DD]) 21. Februar 1985 (1985-02-21) * das ganze Dokument *	1	INV. D01G19/22 D01G19/28
Y	EP 3 207 171 B1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 27. Februar 2019 (2019-02-27) * Absatz [0008] * * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	
Y	DE 196 48 561 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 5. Juni 1997 (1997-06-05) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 2 671 978 A1 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11) * Zusammenfassung * * Absatz [0027] * * Abbildungen 1-4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01G
A	EP 0 658 641 B1 (STAEDTLER & UHL [DE]) 14. Mai 1997 (1997-05-14) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 3 020 854 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 18. Mai 2016 (2016-05-18) * das ganze Dokument *	1	
A	JP S54 139726 U (UNKNOWN) 28. September 1979 (1979-09-28) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 055 751 B1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 4. August 2004 (2004-08-04) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 2 463 416 A2 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 13. Juni 2012 (2012-06-13) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. August 2023	Prüfer Humbert, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 1654

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-08-2023

10

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3425615 A1	21-02-1985	CH 663967 A5	29-01-1988
		DD 233050 A3	19-02-1986
		DE 3425615 A1	21-02-1985
		JP S6056765 U	20-04-1985
		JP S6142933 Y2	05-12-1986

EP 3207171 B1	27-02-2019	CH 710260 A2	29-04-2016
		CN 106795657 A	31-05-2017
		EP 3207171 A1	23-08-2017
		JP 2017534776 A	24-11-2017
		TR 201905754 T4	21-05-2019
		WO 2016059495 A1	21-04-2016

DE 19648561 A1	05-06-1997	CN 1154260 A	16-07-1997
		DE 19648561 A1	05-06-1997
		IT MI962067 A1	08-04-1998
		JP H09170124 A	30-06-1997

EP 2671978 A1	11-12-2013	CN 103484981 A	01-01-2014
		EP 2671978 A1	11-12-2013
		JP 2013253346 A	19-12-2013

EP 0658641 B1	14-05-1997	AT 153086 T	15-05-1997
		AU 675015 B2	16-01-1997
		CA 2137056 A1	15-06-1995
		CN 1111686 A	15-11-1995
		CZ 284856 B6	17-03-1999
		DE 4342561 A1	22-06-1995
		EP 0658641 A1	21-06-1995
		ES 2104254 T3	01-10-1997
		HR P940997 A2	31-10-1996
		IL 111745 A	04-01-1998
		JP 3441822 B2	02-09-2003
		JP H07207533 A	08-08-1995
		KR 950018796 U	24-07-1995
		PL 306243 A1	26-06-1995
		RU 2110626 C1	10-05-1998
		TR 28946 A	04-08-1997
		US 5509178 A	23-04-1996
		ZA 949985 B	22-08-1995

EP 3020854 A1	18-05-2016	CN 105603590 A	25-05-2016
		CN 110387606 A	29-10-2019
		EP 3020854 A1	18-05-2016
		JP 2016094682 A	26-05-2016

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 1654

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-08-2023

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S54139726 U	28-09-1979	JP S5735579 Y2 JP S54139726 U	06-08-1982 28-09-1979
EP 1055751 B1	04-08-2004	AT 272735 T DE 19923576 A1 EP 1055751 A2	15-08-2004 23-11-2000 29-11-2000
EP 2463416 A2	13-06-2012	CN 102560760 A EP 2463416 A2 JP 2012127007 A	11-07-2012 13-06-2012 05-07-2012

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- CH 704372 A2 [0002]
- DE 10050974 A1 [0003]