



(10) **DE 10 2018 110 678 A1** 2019.11.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 110 678.5**

(22) Anmeldetag: **04.05.2018**

(43) Offenlegungstag: **07.11.2019**

(51) Int Cl.: **D01G 7/10 (2006.01)**

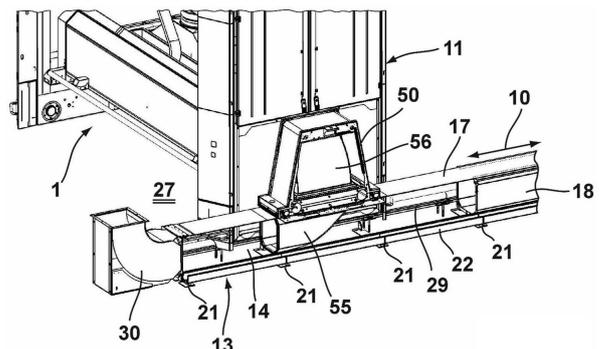
(71) Anmelder:
**Trützscher GmbH & Co. KG, 41199
Mönchengladbach, DE**

(72) Erfinder:
Boßmann, Johannes, 47665 Sonsbeck, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Ballenöffner zum Öffnen von gepressten Faserballen mit einem verbesserten Saugluftkanal für die Faserabsaugung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ballenöffner (1) zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung (10) aufgestellten Faserballen (100) sowie einen Saugluftkanal (13) für einen Ballenöffner (1), wobei der Ballenöffner (1) mit einem Maschinengestell (11) und mit einer Abnehmereinheit (12) ausgebildet ist, wobei die Abnehmereinheit (12) höhenveränderbar am Maschinengestell (11) angeordnet ist und wobei das Maschinengestell (11) in der Aufstellrichtung (10) verfahrbar ist, sodass die Faserballen (100) mit der Abnehmereinheit (12) überfahrbar sind und Fasermaterial von den Faserballen (100) abnehmbar ist, und wobei der Saugluftkanal (13) sich entlang der Aufstellrichtung (10) erstreckt, um eine Saugluft mit dem abgenommenen Fasermaterial entlang der Aufstellrichtung (10) abzuführen, wobei der Saugluftkanal (13) einen Sauglufttunnel (14) mit einer oberseitigen Öffnung (15) aufweist. Erfindungsgemäß weist der Sauglufttunnel (14) eine quer zur Aufstellrichtung (10) ausgebildete Breite (B1) auf, die größer ist als eine Breite (B2) der Öffnung (15).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ballenöffner zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung aufgestellten Faserballen, sowie einen Saugluftkanal für einen Ballenöffner, wobei der Ballenöffner mit einem Maschinengestell und mit einer Abnehmereinheit ausgebildet ist, wobei die Abnehmereinheit höhenverstellbar am Maschinengestell angeordnet ist, und wobei das Maschinengestell in der Aufstellrichtung verfahrbar ist, sodass die Faserballen mit der Abnehmereinheit überfahrbar sind und Fasermaterial von den Faserballen abnehmbar ist, und wobei der Saugluftkanal sich entlang der Aufstellrichtung erstreckt, um eine Saugluft mit dem abgenommenen Fasermaterial entlang der Aufstellrichtung abzuführen, und wobei der Saugluftkanal einen Sauglufttunnel mit einer oberseitigen Öffnung aufweist.

[0002] Die DE 37 34 480 A1 oder die DE 36 37 578 A1 offenbaren einen Ballenöffner zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung aufgestellten Faserballen und der Ballenöffner weist ein Maschinengestell auf, an dem eine Abnehmereinheit höhenveränderbar angeordnet ist. Das Maschinengestell ist in der Aufstellrichtung der Faserballen verfahrbar, sodass die Faserballen mit der Abnehmereinheit überfahrbar sind und Fasermaterial von den Faserballen abgenommen werden kann. Hierzu weist die Abnehmereinheit eine Abnehmerwalze auf, die in Rotation versetzt wird und Faserflocken aus den Faserballen entnimmt, wonach die Faserflocken über eine Absaugeinrichtung abtransportiert werden.

[0003] Aus der DE 36 37 580 C1 ist ein Saugluftkanal mit einem Sauglufttunnel gezeigt, über den die Saugluft mit dem Fasermaterial abgesaugt werden kann. Um den Saugluftkanal abzudichten, befindet sich über einer schlitzartigen Öffnung des Sauglufttunnels ein Abdeckband, das mit einer Bandhebeeinheit angehoben werden kann, wobei die Bandhebeeinheit einen Schnorchel umfasst, der in den Sauglufttunnel hineingeführt ist. Die Saugluft kann dadurch von der Abnehmereinheit über den Schnorchel in den Sauglufttunnel geleitet werden, sodass das Fasermaterial entsprechend abgesaugt werden kann.

[0004] Ein weiteres Beispiel eines Ballenöffners offenbart die DE 39 03 239 C1. Der Ballenöffner weist einen Turm auf, an dem eine Abnehmereinheit höhenveränderbar aufgenommen ist, und der Turm wird über Laufschiene geführt, zwischen denen sich ein Saugluftkanal befindet, umfassend einen Sauglufttunnel mit einer oberseitigen Öffnung, die mit einem Abdeckband abgedeckt ist. Innerhalb des Turmes wird mit einer Bandhebeeinheit das Band angehoben, um die Saugluft in den Saugluftkanal zu leiten. Der Saugluftkanal weist dabei einen viereckigen Querschnitt auf, der mit einem Zwischenstück endseitig auf einen runden Querschnitt reduziert wird, um

mit einem an sich bekannten Saugrohr die Saugluft mit dem Fasermaterial einer nachfolgenden Bearbeitungsstation zuzuführen.

[0005] Durch den rechteckigen Querschnitt des Sauglufttunnels, der auf einen runden Querschnitt reduziert werden muss, ergeben sich nachteilhafterweise größere Strömungsverluste, sodass eine höhere Betriebsenergie aufgewendet werden muss, um einen Saugluftstrom zu bilden, der hinreichend stark ist, sodass das abgenommene Fasermaterial unmittelbar aus der Abnehmereinheit in den Sauglufttunnel eingeleitet und aus diesem wieder abgesaugt werden kann. Hinderlich sind dabei insbesondere Querschnittsveränderungen des Saugluftkanals, auf dem oberseitig zudem eine mit Rollen geführte Bandhebeeinheit verfahren kann, um das Abdeckband anzuheben, sodass unterhalb des angehobenen Bandes ein Schnorchel in den Sauglufttunnel eingeführt werden kann. Zudem muss auf der Oberseite des Saugluftkanals eine Deckfläche vorhanden sein, damit die Bandhebeeinheit über den Saugluftkanal verfahren kann, und damit das Abdeckband an den Deckflächen möglichst luftdicht aufliegen kann.

[0006] Ein weiterer Nachteil ist die aufwendige Herstellung eines Saugluftkanals aus Blechsegmenten, wobei der Saugluftkanal zumeist aus mehreren Segmenten ausgebildet wird, die in Aufstellrichtung aneinander folgend angeordnet werden, insbesondere um die Länge des Saugluftkanals entsprechend variabel zu gestalten. Im Querschnitt weist der Saugluftkanal dabei häufig ebenfalls einen mehrteiligen Aufbau auf, insbesondere da die Herstellbarkeit aus einem Stück dann nicht gegeben ist, wenn ein innenliegend rechteckiger Querschnitt eines Sauglufttunnels vorherrscht, und wobei zugleich oberseitige Deckflächen gebildet werden müssen, was dazu führt, dass häufig ein nach oben offener U-förmiger Querschnitt gewählt wird. Die Deckflächen erstrecken sich seitlich dann zumeist nach außen, sodass entsprechende Biegeverfahren und Abkantvorgänge ausgeführt werden können, um den Kanalquerschnitt mit einem rechteckigen Sauglufttunnel zu bilden.

[0007] Ein Beispiel eines solchen Saugluftkanals mit nach außen umgebogenen Rändern zur Bildung der Deckflächen zeigt die EP 0 773 312 A1. Der rechteckige Strömungsquerschnitt des Sauglufttunnels erfordert dabei die Reduktion auf einen runden Rohrquerschnitt zur Weiterführung der Saugluft mit dem Fasermaterial, wobei besonders hohe Strömungsverluste bei der Überführung des rechteckigen Querschnittes auf einen runden Querschnitt in Kauf genommen werden müssen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung eines Ballenöffners mit einem verbesserten Saugluftkanal, insbesondere soll ein Saugluftkanal mit ei-

nem minimalen Strömungswiderstand gebildet werden, der zudem einfach herstellbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Ballenöffner zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung aufgestellten Faserballen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ausgehend von einem Saugluftkanal gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass der Saugluftkanal eine quer zur Aufstellrichtung ausgebildete Breite aufweist, die größer ist als eine Breite der oberseitigen Öffnung.

[0011] Grundgedanke der Erfindung ist ein Ballenöffner mit einem Saugluftkanal, der auf der Oberseite nach innen weisende Bereiche aufweist, auf denen die Deckflächen ausgebildet sind und auf denen das Abdeckband aufliegen und auf denen eine Bandhebeeinheit verfahren kann. Die Deckflächen sind dabei nicht nach außen verlängert und verbreitern damit auch nicht den Saugluftkanal über die Breite des Sauglufttunnels, sondern der Sauglufttunnel weist eine größere Breite auf als die oberseitige Öffnung. Dadurch ergibt sich der Vorteil der strömungstechnisch optimierten Auslegung des Saugluftkanals und damit des Innenquerschnittes des Sauglufttunnels, der abweichend von einem rechteckigen Kastenquerschnitt strömungsverbessert ausgeführt werden kann, wodurch sich die erforderliche Saugleistung erheblich reduzieren lässt.

[0012] Ein weiteres wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Saugluftkanals betrifft den Sauglufttunnel, der mit dem Abdeckband als oberseitiges Verschlusselement einen n-eckigen Innenquerschnitt aufweist, wobei vorzugsweise $n > 3$ gilt. Dadurch wird der Vorteil einer geringeren notwendigen Saugleistung erreicht, da kleinere Strömungswiderstände beim Übergang von solch einem n-eckigen Innenquerschnitt in einen runden Querschnitt vom Sauglufttunnel in ein weiterführendes Luftführungselement erreicht werden. Grund ist, dass ein solch geformter Innenquerschnitt einem runden Querschnitt deutlich angenähert ist. Zusätzlich oder alternativ weist der Sauglufttunnel zumindest abschnittsweise zumindest einen gekrümmten Wandabschnitt auf. Damit kann strömungsverbessernd auf Ecken verzichtet werden.

[0013] Insbesondere in Verbindung mit der verkleinerten Öffnung auf der Oberseite des Sauglufttunnels in Bezug auf die laterale Breite des Sauglufttunnels ergibt sich ein vorteilhafter Gesamtquerschnitt des Saugluftkanals, da dieser bei dem vorgenannten n-eckigen Innenquerschnitt einfach herstellbar ist. Dabei können auch die oberen Abschnitte des Saugluftkanals, die als Deckflächen zum Aufliegen des Ab-

deckbandes und zum Überfahren durch die Bandhebeeinheit dienen, in einem Prozess hergestellt werden, sodass der gesamte Sauglufttunnel gemeinsam mit den Deckflächen aus einzelnen in Strömungsrichtung hintereinander angeordneten Blechsegmenten hergestellt werden kann. Folglich kann der Saugluftkanal beidseitig neben der Öffnung auf der Oberseite ausgebildete Deckflächen aufweisen, auf denen das Abdeckband aufliegen kann. Die Deckflächen weisen in Bezug auf die lateralen Außenwände des Sauglufttunnels nicht nach außen sondern überdecken diesen abschnittsweise. Die Überdeckung durch die Deckflächen entspricht dabei der Differenz der Breite der Öffnung zur Breite des Sauglufttunnels.

[0014] Vorzugsweise ist der Innenquerschnitt achteckig. Dies hat sich strömungstechnisch als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0015] Mit besonderem Vorteil ist der Saugluftkanal aus einer Anzahl von sich in Aufstellrichtung erstreckenden und hintereinander angeordneten Blechsegmenten ausgebildet, wobei der Sauglufttunnel und die beidseitigen Deckflächen jedes der Blechsegmente aus einem gemeinsamen Blechmaterial mittels Biegeverfahren hergestellt sind. In Abhängigkeit der erforderlichen Gesamtlänge des Saugluftkanals können ein oder mehrere Blechsegmente in Aufstellrichtung der Faserballen und damit in Verfahrungsrichtung des Maschinengestells hintereinander angeordnet werden. Jedes einzelne der Blechsegmente ist dabei so geformt, dass dieses den Querschnitt des Sauglufttunnels gemeinsam mit den Deckflächen ausbilden kann. In Aufstellrichtung weisen die Blechsegmente beispielsweise eine Länge von 2.500 mm bis 3.500 mm, bevorzugt von 2.800 mm bis 3.200 mm und bevorzugt von 2.900 mm bis 3.000 mm auf.

[0016] Der Sauglufttunnel kann mit Vorteil eine Breite von 280 mm bis 340 mm und bevorzugt von 310 mm aufweisen und/oder die Öffnung kann eine Breite von 180 mm bis 220 mm und bevorzugt von 200 mm aufweisen.

[0017] Zur Stabilisierung des Saugluftkanals, der im Wesentlichen aus den Blechsegmenten ausgebildet ist, ist eine Anzahl von Querträgern vorgesehen, die außenseitig den Saugluftkanal wenigstens abschnittsweise und insbesondere spantartig umschließen. Die Querträger können U-förmig ausgeführt sein, sodass diese bei einer außenseitigen Anordnung an den Saugluftkanal diesen unterseitig und jeweils seitlich umschließen. Die Querträger können mit Vorteil außenseitig an den Sauglufttunnel angeschweißt sein und Befestigungsmittel aufweisen, mittels denen der Saugluftkanal an einem entsprechenden Aufnahmemittel befestigbar ist. Wird der Saugluftkanal aus mehreren Blechsegmenten ausgebildet, die in Aufstellrichtung hintereinander angeordnet sind, so werden die Blechsegmente zunächst in

die entsprechende Form gebracht, um dann stirnseitig aneinander angeordnet zu werden. Um Maßtoleranzen auszugleichen, die sich mittels der Stanz-Biegeverfahren zur Herstellung der einzelnen Segmente des Saugluftkanals ergeben, können die Querträger an den Stirnseiten jeweils zweiteilig ausgebildet sein, und diese können unterseitig so miteinander verbunden sein, dass die Querträger mit ihren jeweiligen Hälften gelenkig zueinander beweglich sind. Somit können ohne die Einbringung von Verspannungen in das Blech-Querträgersystem die Stirnseiten der Blechsegmente, die jeweilige Querträger aufweisen, auf einfache Weise zueinander ausgerichtet und miteinander verschraubt werden.

[0018] Zur Aufnahme des Saugluftkanals dienen quer zur Aufstellrichtung verlaufende und bodenseitig angeordnete Befestigungsbleche, die in Bezug auf die Aufstellrichtung in regelmäßigen Abständen unter dem Sauglufttunnel angeordnet sind. Die Querträger können dabei mittels der Befestigungsmittel an den Befestigungsblechen angeordnet werden, wobei eine Höheneinstellbarkeit gegeben ist, insbesondere durch ausgebildete Langlöcher, die die Befestigungsmittel an den Querträgern bilden. Ferner kann eine Ablagewanne in seitlicher Anordnung zum Saugluftkanal vorgesehen sein, wobei die Ablagewanne neben den Querträgern an den Befestigungsblechen ebenfalls angeordnet werden kann. Die Befestigungsbleche können dabei mit Schraubelementen in einem Boden verschraubt werden, auf dem der Ballenöffner aufsteht. Durch die Höheneinstellbarkeit der Querträger an den Befestigungsmitteln, die insbesondere erreicht wird durch Langlöcher in oder an den Querträgern oder durch Langlöcher in oder an den Befestigungsblechen, können die Befestigungsbleche mit den Querträgern verschraubt werden, nachdem die Höhenjustage des Sauglufttunnels erfolgt ist. Diese ist insbesondere notwendig, da eine Bandhebeeinheit über den Deckflächen des Saugluftkanals entlangrollt und der Saugluftkanal daher in Aufstellrichtung keinen Höhenschlag aufweisen darf, da das Maschinengestell auf einer entsprechenden Laufschiene geführt ist, die neben dem Saugluftkanal angeordnet ist.

[0019] Mit besonderem Vorteil weist das Abdeckband einen Kunststoffkörper auf und ist frei von metallischen Bestandteilen ausgebildet. Insbesondere kann der Kunststoffkörper eine Gewebeeinlage aufweisen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das Abdeckband kostengünstig bereitgestellt werden kann, und durch die schmale Öffnung des Saugluftkanals mit den sich neben der Öffnung erstreckenden Deckflächen kann das Abdeckband ohne metallische Einlagen, insbesondere Verstärkungen, Verstärkungen und Zugbänder, ausgebildet werden. Dadurch verringern sich die Beschaffungskosten des Abdeckbandes erheblich. Dabei kann es hinreichend sein, dass das Abdeckband eine Banddicke von 4

mm bis 5 mm aufweist, insbesondere bei einer Breite von beispielsweise 180 mm bis 500 mm, bevorzugt 400 mm. Das Abdeckband liegt dabei lediglich mit den Außenbereichen auf den Deckflächen auf. Durch die geringe freie Breite des Abdeckbandes zwischen den Deckflächen ist das Abdeckband auch ohne metallische Einlagen hinreichend belastbar, um beispielsweise das Betreten des Abdeckbandes durch eine Person zu ermöglichen. Das Abdeckband kann folglich als Trittpläche verwendet werden, ohne dass dieses metallische Bestandteile aufweist. Dies wird insbesondere durch die schmale Ausgestaltung der oberseitigen Öffnung des Sauglufttunnels ermöglicht bzw. begünstigt. Als Kunststoffe eignen sich beispielsweise PU und PVC.

[0020] Das Abdeckband kann an einer ersten Endseite des Saugluftkanals fest eingespannt sein, beispielsweise an der Seite, an der sich an dem Saugluftkanal ein die Saugluft weiterführendes Luftführungselement anschließt. An einem gegenüberliegenden zweiten Ende des Saugluftkanals kann das Abdeckband mittels einer Spannvorrichtung eingespannt sein. Mit der Spannvorrichtung kann eine Längskraft in das Abdeckband eingeleitet werden. Damit wird erreicht, dass das Abdeckband in Strömungs-Längsrichtung des Saugluftkanals, also in Aufstellrichtung, stets unter Spannung gehalten wird, insbesondere auch dann, wenn das Abdeckband eine Bandhebeeinheit durchläuft, die in Bewegung ist. Insbesondere wird erreicht, dass das Abdeckband stets den Saugluftkanal abdichtend auf den Deckflächen neben der Öffnung des Sauglufttunnels angeordnet bleibt, das zudem durch einen Saugluft-Unterdruck im Sauglufttunnel an den Deckflächen haftet.

[0021] Mit besonderem Vorteil weist die Spannvorrichtung einen mit wenigstens einer Spannfeder vorgespannten Spannschlitten auf, wobei das Abdeckband am Spannschlitten angebunden ist und mit den Spannfedern vorgespannt sein kann. Die Spannfedern halten dabei das Abdeckband stets unter Spannung. Es ist auch denkbar, dass bei einer entsprechenden Vorspannung im Abdeckband der Spannschlitten mit Klemmschrauben an einer vorgegebenen Position festgeklemmt wird. Auch damit wird erreicht, dass in dem in geringem Maße elastischen Abdeckband eine Grundspannung aufrechterhalten bleibt.

[0022] Die vorgenannten Deckflächen weisen vorzugsweise jeweils eine Tiefe von mindestens 15 mm auf. Die Tiefe ist im Rahmen der Anmeldung eine Abmessung der jeweiligen Deckfläche in Richtung quer zur Aufstellrichtung und im Wesentlichen entlang des Bodens, auf dem der Ballenöffner aufgestellt ist. Damit ist eine ausreichende Auflagefläche für das Abdeckband gewährleistet.

[0023] Die Erfindung richtet sich ferner auf einen Saugluftkanal für einen Ballenöffner zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung aufgestellten Faserballen, wobei sich der Saugluftkanal entlang einer Aufstellrichtung erstreckt, in der Faserballen mit einer Abnehmereinheit des Ballenöffners überfahrbar sind, wobei der Saugluftkanal zur Abführung einer Saugluft mit von den Faserballen abgenommenen Fasermaterial eingerichtet ist, und wobei der Saugluftkanal einen Sauglufttunnel mit einer oberseitigen Öffnung aufweist. Erfindungsgemäß ist dabei der Sauglufttunnel mit einer quer zur Aufstellrichtung ausgebildeten Breite ausgebildet, die größer ist als eine Breite der Öffnung. Die weiteren in Zusammenhang mit dem Ballenöffner aufgeführten Merkmale und zugehörigen Vorteile sind für den erfindungsgemäßen Saugluftkanal ebenfalls zu berücksichtigen.

[0024] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste perspektivische Ansicht eines Ballenöffners mit einem erfindungsgemäß ausgeführten Saugluftkanal,

Fig. 2 eine zweite perspektivische Ansicht des Ballenöffners mit einem Saugluftkanal gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Blechsegmentes, das einen Abschnitt des Saugluftkanals bildet,

Fig. 4 eine Detailansicht eines Abschnittes eines Saugluftkanals in seitlicher Anordnung an einem Maschinengestell,

Fig. 5 eine weitere perspektivische Ansicht des Querschnittes durch den Saugluftkanal mit einer nebengeordneten Laufschiene und

Fig. 6 einen Endbereich des Saugluftkanals mit einer nebengeordneten Laufschiene.

[0025] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen in zwei unterschiedlichen perspektivischen Ansichten einen Ballenöffner **1**, der zum oberseitigen Abfräsen von Faserballen **100** dient, die in einem Aufstellbereich **31** auf einem Boden **27** in mehreren Reihen nebeneinander in einer Aufstellrichtung **10** aufgestellt sind. Zum Abfräsen der Oberseite der Faserballen **100** dient eine Abnehmereinheit **12**, die an einem Maschinengestell **11** in einer Höhenrichtung verfahrbar aufgenommen ist. Das Maschinengestell **11** weist eine erste Seitenwange **32** und eine zweite Seitenwange **33** auf, und zwischen den beiden Seitenwangen **32** und **33** erstrecken sich zwei beabstandet zueinander angeordnete Portalprofile **34**.

[0026] Die Seitenwangen **32**, **33** weisen Laufrollen **35** und **36** auf, und zur Führung des Maschinengestells **11** in der Aufstellrichtung **10** dient eine Laufschiene **29**, auf der die Laufrollen **35** an der ersten Seitenwange **32** geführt sind. Die Laufrollen **36**, die sich unterseitig an der zweiten Seitenwange **33** befinden, laufen über den Boden **27** ab, auf dem auch die Faserballen **100** aufgestellt sind, und auf dem die Laufschiene **29** montiert ist.

[0027] Die Abnehmereinheit **12** weist auf einer Unterseite zwei Abnehmerwalzen **37** und drei Stützwalzen **38** auf, wobei sich die Abnehmerwalzen **37** zwischen den Stützwalzen **38** befinden, und wobei sämtliche Walzen **37**, **38** parallel zueinander in einer Querrichtung **39** verlaufen. Vor den Abnehmerwalzen **37** befinden sich Gitterroste **40**. Werden die Walzen **37**, **38** in Rotation versetzt, so nehmen die Abnehmerwalzen **37** flockenartige Bestandteile aus den gepressten Faserballen **100** auf und die Faserflocken werden über die Absaugeinrichtung **41** abgesaugt und ihrer weiteren Verwendung zugeführt.

[0028] Die Absaugeinrichtung **41** umfasst eine Saughaube **42**, die sich oberseitig an der Abnehmereinheit **12** befindet und an die sich ein vertikal nach oben führender Spiralschlauch **43** anschließt. Bei einem vertikalen Verfahren der Abnehmereinheit **12** kann sich der Spiralschlauch **43** in seiner Länge verändern, und der Spiralschlauch **43** ist oberseitig angebunden an einem Saugluftschaft **44**, der die Saugluft in die erste Seitenwange **32** oberseitig einführt. Damit ist der Saugluftschaft **44** selbsttragend an der Oberseite der ersten Seitenwange **32** angebunden, und der Spiralschlauch **43** befindet sich in hängender Anordnung an dem Ende des Saugluftschaftes **44**. Die Saugluft durchwandert dabei die erste Seitenwange **32** und gelangt über einen Saugluftkanal **13** gemeinsam mit den Faserflocken an eine weiterverarbeitende Station.

[0029] Die manuelle Steuerung des Ballenöffners **1** erfolgt über ein Bedienpult **45**, welches beispielhaft an einer Kopfseite des Saugluftkanals **13** aufgestellt ist. Die elektrische Versorgung des Ballenöffners **1** erfolgt über einen Anschlusskasten **46**, der sich am selben Kopfende des Saugluftkanals **13** befindet. Über eine Leistungs- und Signalverbindung **47**, umfassend eine Kabelketteneinheit **48**, kann eine elektrische Versorgung sowie eine Signalverbindung mit dem beweglichen Maschinengestell **11** hergestellt werden, wobei sich die Leistungs- und Signalverbindung **47** seitlich am Saugluftkanal **13** befindet. Ein Mitnehmer **49** bildet dabei die bewegliche Anbindung der Kabelketteneinheit **48** und ist an einer Bandhebeeinheit **50** angebunden, die mit der ersten Seitenwange **32** verbunden ist und folglich mit der Bewegung des Maschinengestells **11** in der Aufstellrichtung **10** mitbewegt wird. Die Bandhebeeinheit **50** dient zum

Anheben eines Abdeckbandes **17**, dass den Saugluftkanal **13** oberseitig abdeckt.

[0030] An den Außenbereichen der Portalprofile **34** sind oberseitig aufliegend Brückenelemente **51** angeordnet, die sich in Aufstellrichtung **10** erstrecken und an denen die Abnahmereinheit **12** mit Zugmitteln **52** hängend aufgenommen ist.

[0031] Fig. 3 zeigt eine Detailansicht eines Abschnittes des Saugluftkanals **13**, in dem innenseitig der Sauglufttunnel **14** ausgebildet ist. Der Abschnitt des Saugluftkanals **13** ist durch ein Blechsegment **18** gebildet, das derart abgekantet ist, dass ein hier achteckiger Innenquerschnitt des Sauglufttunnels **14** erzeugt ist.

[0032] Oberseitig weist die Querschnittsform des Sauglufttunnels **14** Deckflächen **16** auf, auf denen ein hier nicht dargestelltes Abdeckband **17** aufliegen und eine ebenfalls nicht dargestellte Bandhebeeinheit **50** verfahren kann.

[0033] Außenseitig sind an dem Blechsegment **18** Querträger **19** angeordnet, die mit dem Blechsegment **18** vorzugsweise verschweißt sind. Die Querträger **19** weisen unterseitig Befestigungsmittel **20** in Form von Langlöchern auf, über die der Saugluftkanal **13** beispielsweise an darunter angeordneten Befestigungsblechen angebracht werden kann.

[0034] An den Endseiten der Blechsegmente **18** weisen die Querträger **19** gelenkartige Verbindungen **53** auf, mittels der die seitlichen Schenkel der Querträger **19** leicht zueinander beweglich sind, insbesondere um einen weiteren, benachbarten Abschnitt des Saugluftkanals **13** an den Stirnseiten der an den Enden angebrachten Querträger **19** anzubringen. Damit können die Schrauböffnungen **54** an den Querträgern **19** benachbarter Blechsegmente **18** besser in Überdeckung gebracht werden, um schließlich mit Schraubelementen verschraubt zu werden.

[0035] Die Breite des Sauglufttunnels **14** ist mit B1 angegeben, wobei bei einer gleichseitigen 8-eckigen Innenkontur die Höhe des Sauglufttunnels **14** auch seiner Breite entsprechen kann. Die Breite der Öffnung **15** des Saugluftkanals **13** ist mit B2 angegeben, wobei sich zu beiden Seiten an die Öffnungsweite **B2** die Deckflächen **16** anschließen.

[0036] Die Querschnittsform des Saugluftkanals **13** verdeutlicht die 8-eckige Innenkontur mit den oberseitig ausgebildeten Deckflächen **16**, die den Sauglufttunnel **14** überragen und folglich auch zur Oberseite hin den 8-eckigen Querschnitt vervollständigen. Damit ergeben sich strömungstechnische Vorteile beim Durchströmen des Sauglufttunnels **14** mit der Saugluft, insbesondere zum Transport der Faserflocken. Aufgrund der erfindungsgemäßen Kontur des

Saugluftkanals **13** kann dieser in seinem Querschnitt aus einem einzigen Blechsegment **18** durch Abkantvorgänge hergestellt werden, da die max. Abkantwinkel im Blechkörper des Blechsegmentes **18** entsprechende Grenzwinkel nicht erreichen, die beispielsweise bei einem rechteckigen Querschnitt überschritten würden, sodass ein solcher Saugluftkanal mit einem rechteckigen Querschnitt nicht herstellbar wäre.

[0037] Fig. 4 zeigt eine Detailansicht des Maschinengestells **11** und des Saugluftkanals **13** mit dem innenliegenden Sauglufttunnel **14** und dem oberseitig angeordneten Abdeckband **17**, wobei ein Segment des Saugluftkanals **13** geöffnet dargestellt ist. Der Saugluftkanal **13** befindet sich seitlich am Maschinengestell **11** des Ballenöffners **1**. Ferner ist die Bandhebeeinheit **50** dargestellt, mit der das Abdeckband **17** im seitlichen Bereich des Maschinengestells **11** angehoben werden kann. Ein Schnorchel **55** ist unterseitig an der Bandhebeeinheit **50** angeordnet und unterseitig unter einem Segment **56** des Saugluftschachtes angebracht ist. Mit dem Schnorchel **55** kann die Saugluft mit den Faserflocken in den Sauglufttunnel **14** eingeführt werden, und die Saugluft verlässt den Saugluftkanal **13** über ein sich anschließendes Luftführungselement **30**.

[0038] Vor dem Saugluftkanal **13** befindet sich eine Ablagewanne **22** zur Ablage der Kabelketteneinheit **48** (siehe Fig. 1 und Fig. 2). Die Blechsegmente **18** sowie die Ablagewanne **22** sind mittels Befestigungsblechen **21** vorzugsweise auf dem Boden **27** montiert. Im Bereich der entfernten Blechsegmente **18** ist im Saugluftkanal **13** erkennbar, dass die Befestigungsbleche **21** im Boden **27** verschraubt werden können, wobei sich hinter dem Saugluftkanal **13** die Laufschiene **27** parallel zur Erstreckung des Saugluftkanals **13** in Aufstellrichtung **10** erstreckt.

[0039] Fig. 5 zeigt eine Querschnittsansicht des Saugluftkanals **13** mit einem Blechsegment **18** und an diesem angeschweißte Querträger **19**, wobei der Sauglufttunnel **14** oberseitig abgedeckt ist durch das Abdeckband **17**, das außenseitig auf den Deckflächen **16** aufliegt. Neben dem Saugluftkanal **13** ist die Laufschiene **29** dargestellt, die parallel zur Erstreckung des Saugluftkanals **13** in Aufstellrichtung **10** verläuft.

[0040] Auf der Unterseite ist der Sauglufttunnel **14** mit den Befestigungsblechen **21** befestigt, von denen vorderseitig ein erstes Befestigungsblech **21** sichtbar ist. Das Befestigungsblech **21** wird mit Schraubelementen **57** im Boden **27** verschraubt. Die Befestigungsmittel **20** zur Aufnahme der Querträger **19** an dem Befestigungsblech **21** umfassen Schraubelemente, die durch Langlöcher hindurchgeführt werden, die in den Querträgern **19** eingebracht sind. Damit kann eine Höhenjustage des Saugluftkanals **13** über dem Boden **27** erfolgen. Die Befestigungsbleche

21 ragen seitlich aus dem Bereich des Sauglufttunnels **14** hervor und nehmen ferner die Ablagewanne **22** mit auf, die sich parallel zum Saugluftkanal **13** erstreckt.

[0041] Zur Befestigung eines nicht dargestellten nachfolgenden Segmentes des Saugluftkanals **13** weist der Querträger **19** die Schrauböffnungen **54** auf, über die ein weiterer Querträger **19** mit dem dargestellten Querträger **19** verschraubt werden kann, sodass sich an das gezeigte Blechsegment **18** das weitere Blechsegment **18** in Aufstellrichtung **10** anbringen lässt.

[0042] Fig. 6 zeigt einen Endbereich des Saugluftkanals **13**, der mit einem Abschlussblech **58** ausgebildet ist, um den Saugluftkanal **14** endseitig zu verschließen. Auf der Oberseite befindet sich auf dem Blechsegment **18** des Sauglufttunnels **14** eine Spannvorrichtung **23**, die zur Einleitung einer Längskraft in das Abdeckband **17** dient, um dieses unter Spannung zu setzen. Die Spannvorrichtung **23** weist zwei Spannfedern **24** auf, die einen Spanschlitten **25** in Richtung zum Ende des Saugluftkanals **13** vorspannen. An dem Spanschlitten **25** ist das Abdeckband **17** endseitig befestigt, sodass die Spannfedern **24** das Abdeckband **17** stets unter Spannung halten.

[0043] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0044] Beispielsweise kann die Anzahl der Ecken des Saugluftkanals **13** weniger oder mehr als 8, auf jeden Fall aber mehr als 4 betragen. Zudem weist der Saugluftkanal **13** eine strömungstechnisch günstig gestaltete Krümmung im Inneren auf. Dadurch ist es erschwert, dass sich in der transportierten Luft mitgeführtes (Faser-)Material an einer Stelle im Saugluftkanal **13** ablagern und den Saugluftkanal **13** damit über die Zeit (teil-)verstopfen könnte.

Bezugszeichenliste

1	Ballenöffner	14	Sauglufttunnel
10	Aufstellrichtung	15	Öffnung
11	Maschinengestell	16	Deckfläche
12	Abnehmereinheit	17	Abdeckband
13	Saugluftkanal	18	Blechsegment
		19	Querträger
		20	Befestigungsmittel
		21	Befestigungsblech
		22	Ablagewanne
		23	Spannvorrichtung
		24	Spannfeder
		25	Spanschlitten
		27	Boden
		29	Laufschiene
		30	Luftführungselement
		31	Aufstellbereich
		32	erste Seitenwange
		33	zweite Seitenwange
		34	Portalprofil
		35	Laufrolle
		36	Laufrolle
		37	Abnehmerwalze
		38	Stützwalze
		39	Querrichtung
		40	Gitterrost
		41	Absaugeinrichtung
		42	Saughaube
		43	Spiralschlauch
		44	Saugluftschacht
		45	Bedienpult
		46	Anschlusskasten
		47	Signalverbindung
		48	Kabelketteneinheit
		49	Mitnehmer
		50	Bandhebeeinheit
		51	Brückenelement
		52	Zugmittel
		53	gelenkartige Verbindung
		54	Schrauböffnung
		55	Schnorchel

56	Segment
57	Schraubelement
58	Abschlussblech
100	Faserballen
B1	Breite des Sauglufttunnels
B2	Breite der Öffnung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3734480 A1 [0002]
- DE 3637578 A1 [0002]
- DE 3637580 C1 [0003]
- DE 3903239 C1 [0004]
- EP 0773312 A1 [0007]

Patentansprüche

1. Saugluftkanal (13) für einen Ballenöffner (1) zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung (10) aufgestellten Faserballen (100), der

- sich entlang der Aufstellrichtung (10) erstreckt, in der Faserballen (100) mit einer Abnehmereinheit (12) des Ballenöffners (1) überfahrbar sind,
- zur Abführung einer Saugluft mit von den Faserballen (100) abgenommenem Fasermaterial eingerichtet ist und
- einen Sauglufttunnel (14) mit einer oberseitigen Öffnung (15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- der Sauglufttunnel (14) eine quer zur Aufstellrichtung (10) ausgebildete Breite (B1) aufweist, die größer ist als eine Breite (B2) der Öffnung (15).

2. Saugkanal (13) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sauglufttunnel (14)

- einen n-eckigen Innenquerschnitt aufweist, wobei n größer als 3 ist, und/oder
- zumindest abschnittsweise zumindest einen gekrümmten Wandabschnitt aufweist.

3. Saugkanal (13) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass n gleich 8 ist.

4. Saugkanal (13) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugluftkanal (13) beidseitig neben der Öffnung (15) auf der Oberseite ausgebildete Deckflächen (16) aufweist, auf denen ein Abdeckband (17) aufliegt.

5. Saugkanal (13) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckband (17) aus einem Kunststoffkörper und frei von metallischen Bestandteilen und/oder mit einer Gewebeeinlage ausgebildet ist.

6. Saugkanal (13) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckband (17) eine Banddicke von 4 mm bis 5 mm und/oder eine Breite von 180 mm bis 500 mm aufweist.

7. Saugkanal (13) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckband (17)

- an einer ersten Endseite des Saugluftkanals (13) fest eingespannt ist und/oder
- auf einer der ersten Endseite gegenüberliegenden zweiten Endseite des Saugluftkanals (13) mittels einer Spannvorrichtung (23) eingespannt ist.

8. Saugkanal (13) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- die Spannvorrichtung (23) einen mit wenigstens einer Spannfeder (24) vorgespannten Spannschlitten (25) aufweist und
- das Abdeckband (17)
- am Spannschlitten (25) angebunden ist und

- mit den Spannfedern (24) vorgespannt ist.

9. Saugkanal (13) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckflächen jeweils eine Tiefe von mindestens 15 mm aufweisen.

10. Saugkanal (13) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- der Saugluftkanal (13) aus einer Anzahl von sich in Aufstellrichtung (10) erstreckenden Blechsegmenten (18) ausgebildet ist und
- der Sauglufttunnel (14) und die beidseitigen Deckflächen (16) aus einem gemeinsamen Blechmaterial mittels Biegeverfahren jedes der Blechsegmente (18) hergestellt sind.

11. Saugkanal (13) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- der Sauglufttunnel (14) eine Breite (B1) von 280 mm bis 320 mm und bevorzugt von 300 mm aufweist und/oder
- die Öffnung (15) eine Breite (B2) von 180 mm bis 220 mm und bevorzugt von 200 mm aufweist.

12. Saugkanal (13) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Anzahl von Querträgern (19), die außenseitig den Sauglufttunnel (14) wenigstens abschnittsweise umschließen.

13. Saugkanal (13) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querträger (19)

- außenseitig an den Sauglufttunnel (14) angeschweißt sind und
- Befestigungsmittel (20) aufweisen, mittels denen der Saugluftkanal (13) befestigt ist.

14. Saugkanal (13) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** quer zur Aufstellrichtung (10) verlaufende und bodenseitig angeordnete Befestigungsbleche (21), die in Bezug auf die Aufstellrichtung (10) in regelmäßigen Abständen unter dem Sauglufttunnel (14) angeordnet sind.

15. Saugkanal (13) nach Anspruch 12 oder 13 und nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- die Querträger (19) mittels der Befestigungsmittel (20) an den Befestigungsblechen (21) höhen einstellbar angeordnet sind und/oder
- eine Ablagewanne (22)
- in seitlicher Anordnung zum Saugluftkanal (13) vorgesehen ist und
- neben den Querträgern (19) an den Befestigungsblechen (21) angeordnet ist.

16. Ballenöffner (1) zum Öffnen von gepressten und in einer Aufstellrichtung (10) aufgestellten Faserballen (100), mit

- einer Abnehmereinheit (12), die höhenveränderbar an einem Maschinengestell (11) des Ballenöffners (1)

angeordnet ist, das in der Aufstellrichtung (10) verfahrbar ist, sodass

- die Faserballen (100) mit der Abnehmereinheit (12) überfahrbar sind und

- Fasermaterial von den Faserballen (100) abnehmbar ist, und

• einem Saugkanal (13), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugkanal (13) nach einem der vorgenannten Ansprüche ausgebildet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

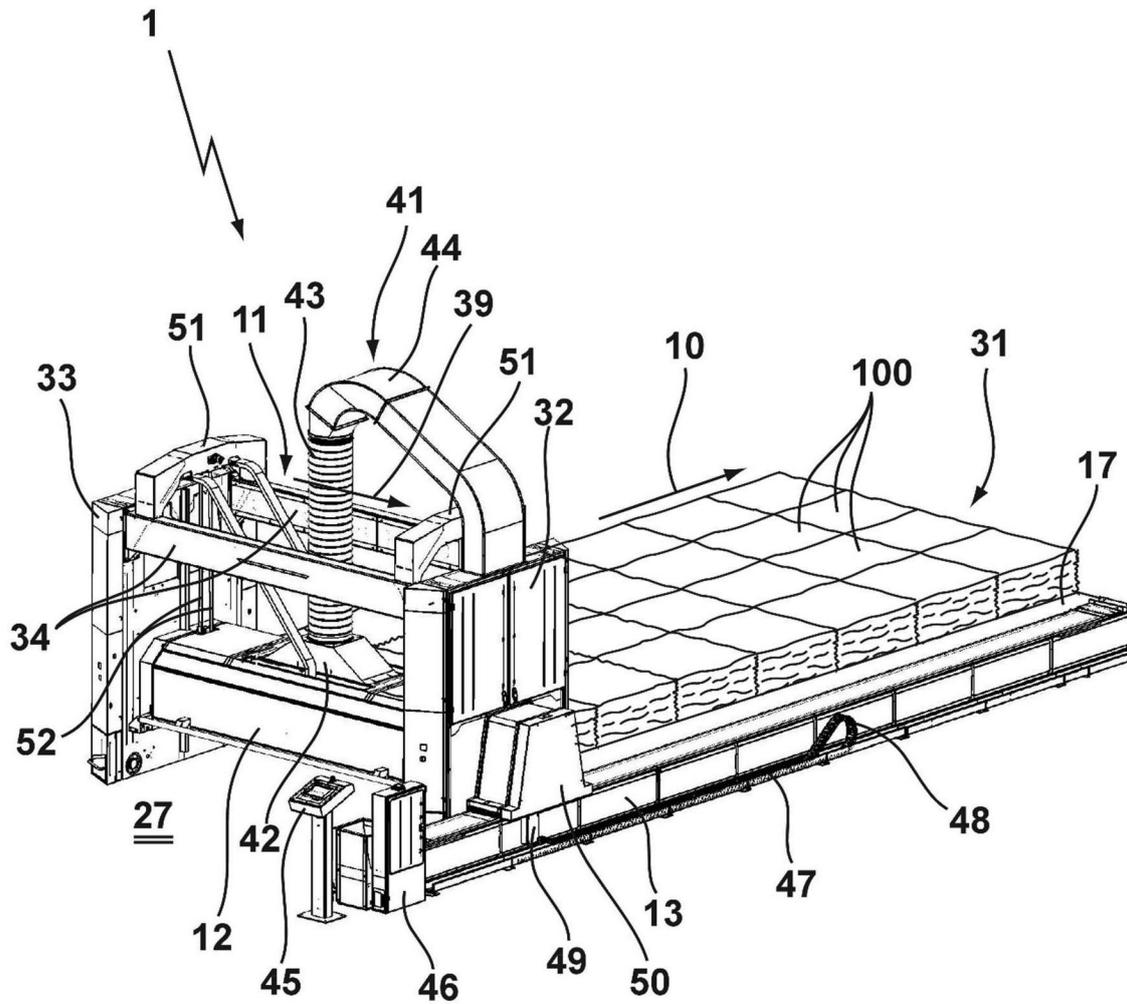
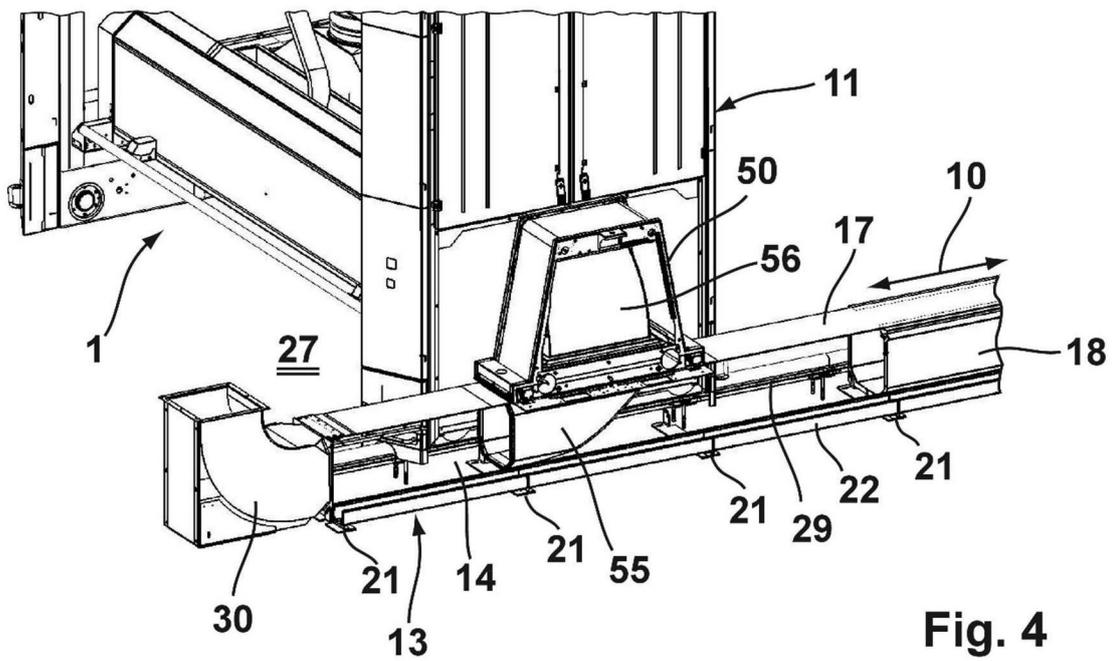
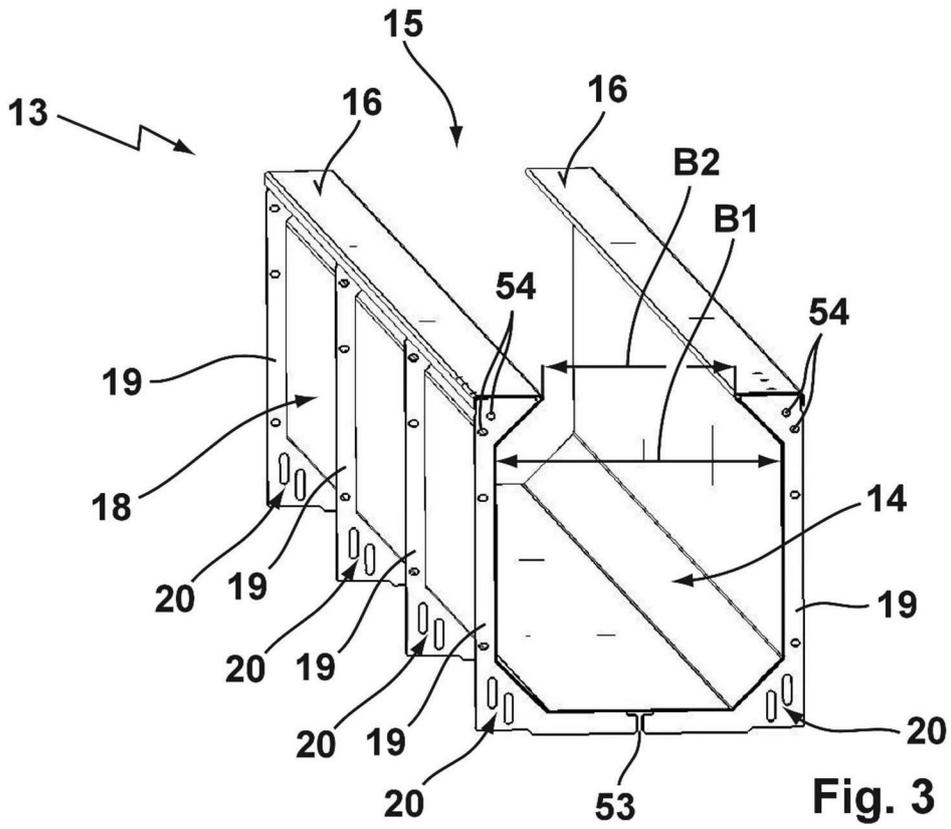


Fig. 1



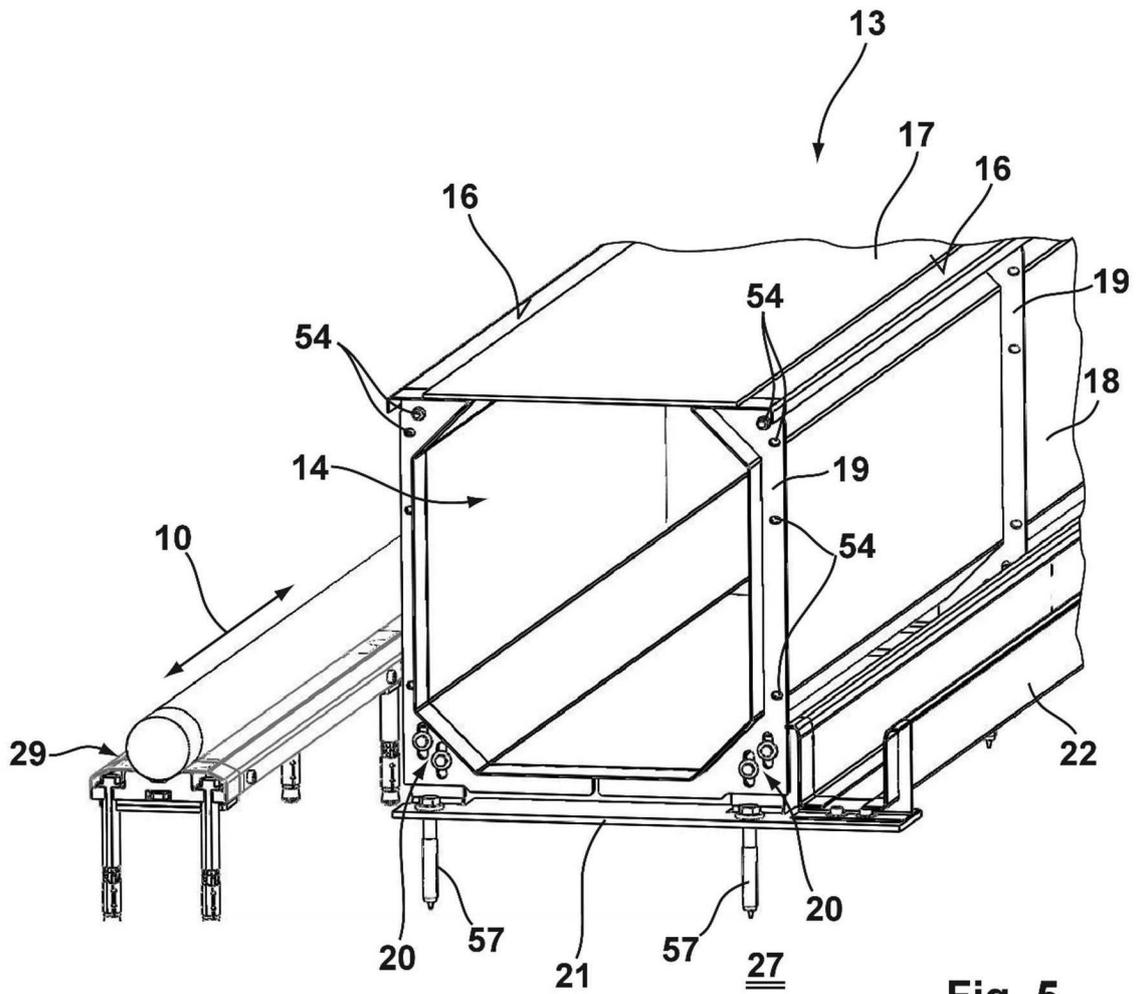


Fig. 5

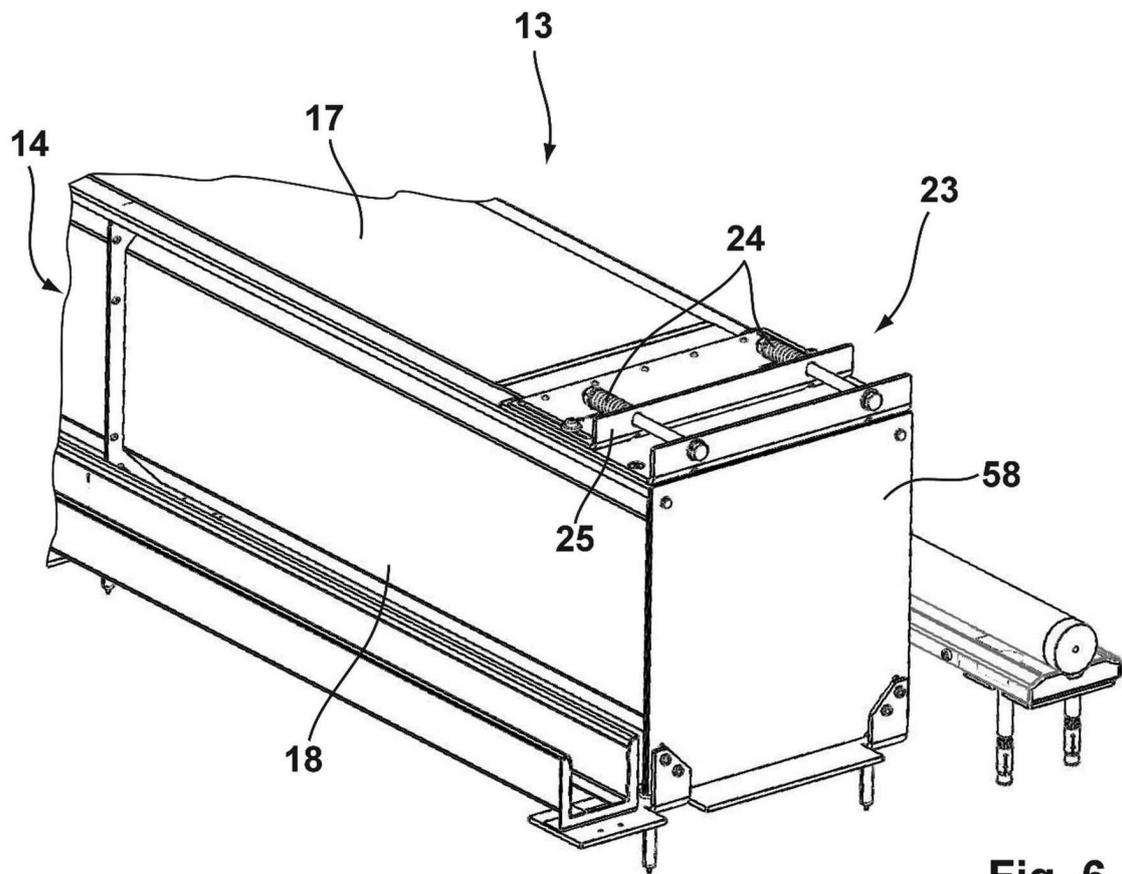


Fig. 6