

(19)



(11)

EP 4 556 126 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B07B 1/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24205073.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B07B 1/48; B07B 1/005

(22) Anmeldetag: **07.10.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **NÄGELE, Florian**
89185 Hüttisheim (DE)
• **SCHEURER, Emil**
73117 Wangen (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Jochen**
Patentanwalt
European Patent Attorney
Königstrasse 30
70173 Stuttgart (DE)

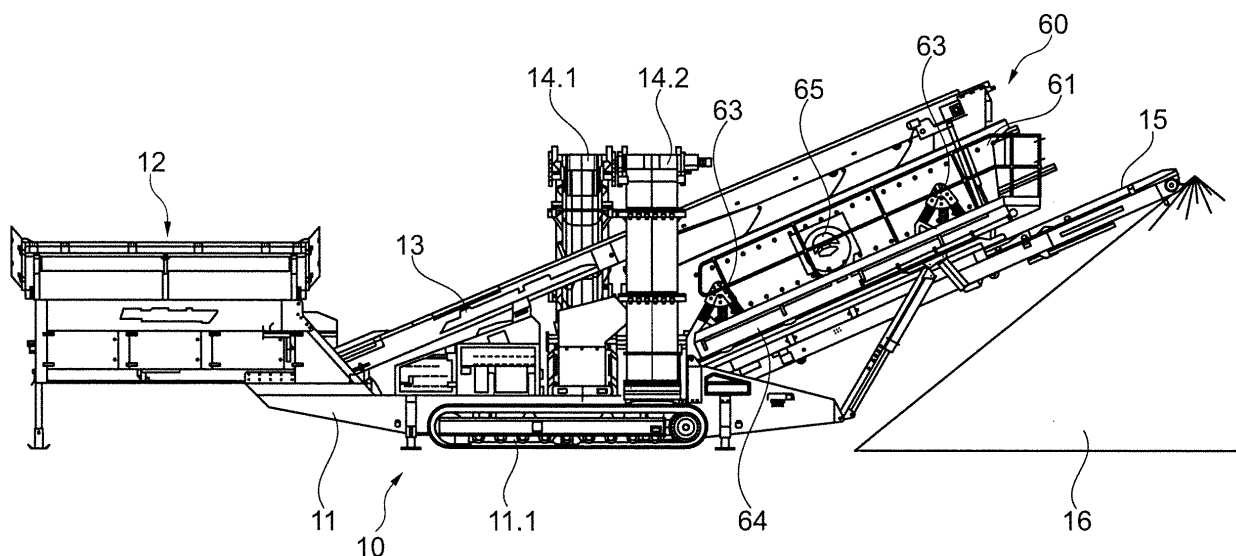
(30) Priorität: **15.11.2023 DE 102023131848**

(71) Anmelder: **KLEEMANN GMBH**
73037 Göppingen (DE)

(54) SIEBMASCHINE MIT EINEM SIEBKASTEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Siebmaschine (10) mit einem Siebkasten (60), in dem wenigstens ein Siebbelag (20) zwischen zwei Seitenwänden (61) angeordnet ist, wobei dem Siebbelag (20) ein Siebspanner (40) zugeordnet ist, der mit seinen längsseitigen Enden durch jeweils eine Durchführung (62) der Seitenwand (61) hindurchgeführt ist. Wenn bei einer solchen Siebmaschine vorgesehen ist, dass wenigstens eine der Durchführun-

gen (62) auf ihrer dem Siebbelag (20) abgewandten Außenseite mit einer abnehmbaren Abdeckung (70) zumindest bereichsweise überdeckt ist, wobei die Abdeckung (70) mit einer der Seitenwand (61) zugewandten Dichtfläche (72) eines Dichtelements (74) auf der Außenseite der Seitenwand (61) aufsitzt, dann wird ein Staubaustritt behindert und damit die Betriebs- und Arbeitssicherheit verbessert.

**Fig. 1****EP 4 556 126 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Siebmaschine mit einem Siebkasten, in dem wenigstens ein Siebbelag zwischen zwei Seitenwänden angeordnet ist, wobei dem Siebbelag ein Siebspanner zugeordnet ist, der mit seinen längsseitigen Enden durch jeweils eine Durchführung der Seitenwand hindurchgeführt ist.

[0002] DE 25 01 750 A offenbart eine Siebmaschine mit einem Siebkasten. Darin sind drei Siebbeläge übereinander angeordnet. Diese Siebbeläge sind als Gitterböden ausgebildet, die an ihren längsseitigen Enden eine Abkantung aufweisen. Die Abkantungen sind in Richtung von der Oberseite des Siebbelages hin zur Unterseite abgebogen. Die Abkantungen sind im Querschnitt V-förmig ausgebildet. In diese Abkantungen greifen Siebspanner ein, die in Form von Stäben ausgebildet sind. Der Siebspanner weist auf einer Spannseite einen Spannvorsprung auf, der eine Spannkante bildet. Diese Spannkante liegt am Boden der Abkantung an. An den längsseitigen Enden besitzen die Siebspanner Befestigungsabschnitte, auf die Spannelemente einwirken, um den Siebbelag im Siebkasten zu spannen. Die Befestigungsabschnitte sind durch langlochartige Durchführungen der Seitenwände aus dem Siebkasten herausgeführt und können außerhalb des Siebkastens mit geeigneten Spannvorrichtungen gespannt werden.

[0003] EP 0 238 455 A2 offenbart eine Siebmaschine, bei der ein Siebbelag mit einem Siebspanner in Form eines Hohlprofils vorgespannt ist. Der Siebspanner besitzt einen angeformten Spannvorsprung, der eine Spannkante bildet.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Betriebssicherheit der eingangs beschriebenen Siebmaschine zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass wenigstens eine der Durchführungen der Seitenwände auf ihrer dem Siebbelag abgewandten Außenseite mit einer abnehmbaren Abdeckung, zumindest bereichsweise überdeckt ist, wobei die Abdeckung mit einer der Seitenwand zugewandten Dichtfläche eines Dichtelements auf der Außenseite der Seitenwand aufsitzt.

[0006] Während des Betriebs der Siebmaschine kann Staub durch die Durchführungen der Seitenwand hindurch in die Umgebung gelangen. Abhängig von der Zusammensetzung des zu brechenden Materials kann der Staub zu Verkrustungen und Ablagerungen im Bereich der Spannvorrichtung des Siebspanners führen, sodass die Zugänglichkeit und die Funktionalität des Siebspanners eingeschränkt sind. Darüber hinaus belastet der Staub auch weitere Maschinenkomponenten sowie in der Umgebung der Siebmaschine arbeitenden Personen. Um einen Staubaustritt zu verhindern, wird gemäß der Erfindung eine Abdeckung vorgeschlagen, die die Durchführung der Seitenwand verschließt, wenn der Siebspanner ordnungsgemäß montiert ist. Dabei lässt sich die Abdeckung einfach montieren, da sie auf der Außenseite der Seitenwand angeordnet ist und dort

mit der Dichtfläche auf der Seitenwand aufsitzt. Somit gelingt die Montage einfach und die Betriebssicherheit ist zuverlässig gewährleistet.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Erfindungsvariante kann es vorgesehen sein, dass das Dichtelement aus magnetischem Material besteht oder wenigstens ein Magnelement aufweist. Mittels des magnetischen Materials bzw. dem wenigstens einem Magnelement kann eine magnetische Verbindung zwischen der Abdeckung und der Seitenwand hergestellt werden. Somit ist die Abdeckung sicher an der Seitenwand befestigt. Zusätzlich hat diese Verbindungsart auch den Vorteil, dass beim Spannen des Siebspanners dieser gegenüber der Seitenwand versetzt werden kann. Mit der Versatzbewegung des Siebspanners kann auch die Abdeckung verschoben und in die jeweils passende Lage gebracht werden. Dies ermöglicht die magnetische Verbindung.

[0008] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Dichtelement einen flächenförmigen, insbesondere streifenförmigen, Zuschnitt aus magnetischem Material aufweist. Damit kann die Abdeckung platzsparend mit geringer Bauhöhe aufgebaut werden. Gleichzeitig ist die mechanische Zuordnung der Abdeckung zu der Seitenwand unabhängig von deren genauen Lagezuordnung zu der Seitenwand garantiert. Dies ist vorteilhaft, da sich die Lagezuordnung bei der Spannung des Siebbelags aufgrund einer Materiallängung des Siebbelags oder aufgrund von Maßtoleranzen bei unterschiedlichen Siebbelägen ändern kann.

[0009] Vorteilhafterweise erstreckt sich der flächenförmige Zuschnitt mit Längs-Überdeckungsabschnitten und/oder Quer-Überdeckungsabschnitten seitlich neben der zugeordneten Durchführung, um dort eine Magnetverbindung mit der Seitenwand aufzubauen. Die Längs-Überdeckungsabschnitte verlaufen in Richtung der Längserstreckung der langlochartigen Durchführung. Die Quer-Überdeckungsabschnitte verlaufen quer zu der Richtung der Längserstreckung der langlochartigen Durchführung.

[0010] Gemäß einer möglichen Erfindungsvariante kann es vorgesehen sein, dass mit dem Dichtelement mittelbar oder unmittelbar ein Deckabschnitt verbunden ist. Dabei kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass der Deckabschnitt einen flächenförmigen, insbesondere streifenförmigen, Zuschnitt, vorzugsweise bestehend aus weichelastischem Material, insbesondere einem Gummi oder gummiartigen Material, aufweist. Mit einem derartig flächenförmigen Zuschnitt kann das Dichtelement, beispielsweise bestehend aus einem biegeschlaffen Material, mechanisch unterstützt werden, so dass sich insgesamt die Handhabbarkeit der Abdeckung verbessert. Vorteilhafterweise ist das Dichtelement so aufgebaut, dass es eine flächige Dichtung um die Durchführung herum bereitstellt, so dass eine ideale Dichtwirkung erzielt wird, auch wenn gewisse Oberflächenunebenheiten vorliegen. Besonders im Zusammenspiel mit einem Deckabschnitt in Form eines flächenförmigen Zuschnitts passt sich die Abdeckung dann den vorhan-

denen Verhältnissen an der Seitenwand an. Vorzugsweise erstreckt sich das Dichtelement vollständig umlaufend um die Durchführung herum.

[0011] Die Abdeckung lässt sich dann einfach fertigen, wenn vorgesehen ist, dass das Dichtelement mit dem Deckabschnitt stoffschlüssig verbunden, vorzugsweise verklebt, ist. Dann kann auch eine kompakte Bauweise verwirklicht werden.

[0012] Eine mögliche Erfindungsvariante kann dadurch gekennzeichnet sein, dass die Abdeckung einen Durchbruch aufweist, der zumindest bereichsweise in Flucht zu der Durchführung der Seitenwand steht und durch den der Siebspanner hindurchgeführt ist, und dass das Dichtelement den Durchbruch auf seiner der Seitenwand zugewandten Seite umlaufend umgibt.

[0013] Eine weitere Erfindungsvariante kann dergestalt sein, dass die Abdeckung einen Durchbruch aufweist, der zumindest bereichsweise in Flucht mit der Durchführung der Seitenwand steht und durch den der Siebspanner hindurchgeführt ist, und dass das Dichtelement den Durchbruch auf seiner der Seitenwand zugewandten Seite umlaufend, vorzugsweise vollständig umlaufend, umgibt. Hierdurch ergibt sich eine einfache Montage. Nachdem der Siebspanner mit dem Siebbelag verbunden ist, können die Abdeckungen mit ihren Durchbrüchen auf die Befestigungsabschnitte des Siebspanners aufgefädelt werden. Sie sind dann bereits im Wesentlichen lagerichtig ausgerichtet und positioniert. Sodann werden die Abdeckungen gegen die zugeordnete Seitenwand geschoben und daran befestigt, wobei sich auch die Abdichtung ergibt. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Befestigungsabschnitt des Siebspanners einen unrunder, vorzugsweise rechteckförmigen, Querschnitt aufweist.

[0014] Eine bevorzugte Erfindungsvariante kann dergestalt sein, dass der Siebspanner einen stab- oder profilartigen Spannabschnitt aufweist, der im Bereich seiner beiden längsseitigen Enden jeweils einen Befestigungsabschnitt aufweist, dass der Spannabschnitt im Bereich einer ersten Spannseite einen ersten Spannvorsprung aufweist, der eine erste Spannkante bildet und an einer gegenüberliegenden zweiten Spannseite einen zweiten Spannvorsprung aufweist, der eine zweite Spannkante bildet, dass die erste Spannkante und die zweite Spannkante sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten erstrecken, dass die erste Spannkante eine erste und die zweite Spannkante eine zweite Spannkante bilden und dass vorzugsweise die erste und die zweite Spannkante unterschiedliche Geometrien aufweisen. Die Spannkanten können die gleiche oder eine unterschiedliche Geometrie aufweisen.

[0015] Dadurch, dass der Siebspanner zwei Spannkanten aufweist, kann er wahlweise die eine oder die andere Spannkante in Spann-Eingriff mit dem zu montierenden Siebbelag bringen. Sind die Spannkanten geometrisch unterschiedlich ausgebildet und damit auf einen individuellen Siebbelag ausgelegt, so kann der Benutzer mit einem Siebspanner zwei unterschiedliche Siebbe-

läge in einer Siebvorrichtung spannen, ohne dass er den Siebspanner tauschen muss. Er kann den gleichen Siebspanner verwenden, der vorzugsweise auf Umschlag in zwei verschiedenen Montagepositionen verwendbar ist. Dies erleichtert ihm die Wartung der Siebmaschine erheblich. Bei diesen unterschiedlichen Montagesituationen kann dieselbe Abdeckung zum Einsatz kommen, um die Durchführung in der Seitenwand abzudecken.

[0016] Es kann so sein, dass eine der beiden Spannkanten konvex, mit einer sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten erstreckenden Wölbung ausgebildet ist, und die andere Spannkante konvex oder konkav, mit einer sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten erstreckenden Wölbung ausgebildet ist, oder dass die andere Spannkante geradlinig zwischen den beiden Befestigungsabschnitten verläuft. Ist die eine Spannkante konvex und die andere Spannkante konkav, dann ist es von Vorteil, wenn die Konturen, denen die beiden Spannkanten folgen, sich voneinander unterscheiden, wobei es vorzugsweise so ist, dass der Betrag der Überhöhung auf beiden Seiten unterschiedlich ist.

[0017] Die Wölbung der konvexen Spannkante des einen Spannvorsprungs kann auf einen entsprechenden Siebbelag ausgelegt sein, um diesen mit möglichst gleichförmiger Spannung im Siebkasten zu verspannen. Beim Spannen des Siebbelags kommt zunächst die Spannkante mit dem am weitesten vorstehenden Bereich in Kontakt mit dem zugeordneten Befestigungsrand des Siebbelags und spannt diesen hier. Beim weiteren Spannen des Siebspanners verformt dieser sich elastisch, wobei nach und nach die übrigen Bereiche der Spannkante sich an den Siebbelag anlegen und hier diesen spannen. In Folge wird eine gleichmäßige Spannung über die gesamte Siebbelagsbreite erreicht. Dies trägt der Erkenntnis Rechnung, dass gleichmäßig gespannte Siebbeläge eine längere Lebensdauer aufweisen und dem Siebbelag inhärente Eigenschaften, wie zum Beispiel Selbstreinigung, unterstützt werden.

[0018] Wenn nun auch die zweite Spannkante konvex ausgebildet ist, so kann der Grad der Wölbung auf den entsprechenden Siebbelag ausgelegt sein, um diesen gleichmäßig vorzuspannen.

[0019] Ist die zweite Spannkante konkav ausgebildet, so eignet sich ein solcher Siebspanner für Siebbeläge, die eine größere Spannung an zwei Belagseiten benötigen. Diese kommen entsprechend zuerst mit der konkaven Geometrie des Siebspanners in Kontakt.

[0020] Ist die zweite Spannkante geradlinig ausgebildet, so kann der Siebspanner an der geradlinigen Kante für Siebbeläge eingesetzt werden, die nur eine geringe Siebspannung benötigen. Die zweite Spannkante ist somit beispielsweise für leichte, filigrane Siebbeläge gedacht. Diese benötigen weniger Vorspannung. Durch die geringere Vorspannkraft wird eine stark gewölbte Spannkante nicht in dem Maße elastisch verformt, so dass die äußeren Bereiche des leichten Siebbelags keinen Kontakt mit der Spannkante erhalten und ungespannt bleiben.

[0021] Wenn nach einer Erfindungsvariante vorgesehen ist, dass die beiden längsseitigen Enden des Siebspanners, jeweils einen/den Befestigungsabschnitt aufweisen, dass auf den Befestigungsabschnitt eine Spannvorrichtung mit einem Spannstück einwirkt, um den Siebbelag in Spannrichtung zu spannen, und dass die Abdeckung im Bereich zwischen dem Spannstück und der Seitenwand des Siebkastens angeordnet ist, dann ist die Abdeckung hinter dem Spannstück gesichert vor mechanischen Einwirkungen untergebracht. Zudem kann dann das Spannstück in gewissem Maße auch eine Lagesicherung für die Abdeckung bilden.

[0022] Die Spannvorrichtung ist dann einfach aufgebaut, wenn vorgesehen ist, dass an das Spannstück zwei zueinander beabstandet angeordnete Schenkel angeschlossen sind, und dass die beiden Schenkel und das Spannstück eine Aufnahme begrenzen, in der der Befestigungsabschnitt des Siebspanners aufgenommen ist.

[0023] Eine geschützte Unterbringung der Abdeckung kann auch dann erreicht werden, wenn vorgesehen ist, dass die Schenkel jeweils mit einer Gewindeaufnahme ausgestattet sind, wobei die Mittellängsachsen der Gewindeaufnahmen in Spannrichtung verlaufen, dass an der Seitenwand ein Stützlager mit einem Halter befestigt ist, dass der Halter Schraubaufnahmen aufweist, durch die Spannschrauben hindurchgeführt und in die Gewindeaufnahmen der Schenkel eingeschraubt sind, dass an den Halter zwei Lagerstücke angeschlossen sind, die an der Seitenwand befestigt und zueinander beabstandet angeordnet sind, und dass der Halter und die Stützlager zumindest bereichsweise einen Abschnitt der Seitenwand begrenzen, innerhalb dem die Abdeckung angeordnet ist.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Siebmaschine in Seitenansicht,

Figur 2 in schematischer Detaildarstellung ein Siebdeck der Siebmaschine gemäß Figur 1,

Figur 3 in perspektivischer Teil-Darstellung eine Spannvorrichtung für einen Siebbelag der Siebmaschine gemäß Figur 1,

Figur 4 in Draufsicht und in Teil-Darstellung einen Siebspanner für die Siebmaschine gemäß Figur 1 in Zuordnung zu einem Siebbelag und im Horizontalschnitt,

Figur 5 die Darstellung gemäß Figur 4 in einer erweiterten Ansicht,

Figur 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der ein Siebkasten der Siebmaschine gemäß Figur 1 in schematischer Schnittdarstellung durch

einen Siebbelag gezeigt ist und

Figur 7 in schematischer Seitenansicht eine Dichtanordnung für die Siebmaschine gemäß den Figuren 1 bis 6 und

Figur 8 die Dichtanordnung gemäß Figur 7 in Frontansicht.

[0025] Figur 1 zeigt eine Siebmaschine 10 gemäß der Erfindung. Dabei ist diese Siebmaschine 10 als mobile Siebmaschine 10 ausgebildet. Denkbar ist es auch, dass die Erfindung bei einer stationären Siebmaschine zum Einsatz kommt. Weiterhin ist es denkbar, dass die Maschine bei einer kombinierten Brech- und Siebanlage zum Einsatz kommt.

[0026] Die Siebmaschine 10 weist ein Chassis 11 auf, welches von Fahrwerken 11.1 getragen ist, um die Siebmaschine 10 verfahren zu können. Vorzugsweise weist die Siebmaschine 10 einen Aufgabetrichter 12 auf. Mittels eines Radladers kann zu siebendes Material in den Aufgabetrichter 12 eingefüllt werden.

[0027] Der Aufgabetrichter 12 weist eine Transportvorrichtung, beispielsweise eine Vibrationsrinne, ein Förderband, ein Aufgabeband, oder ein Bunkerabzugsband, auf, mittels der das aufzugebene Material hin zu einem Zuführband 13 gefördert werden kann. Das Zuführband 13 kann als endlos umlaufendes Förderband ausgebildet sein. Das Zuführband 13 fördert das zu siebende Material hin zu einer Siebvorrichtung, die einen Siebkasten 60 aufweist.

[0028] Die Siebvorrichtung dient dazu wenigstens zwei Fraktionen aus dem zugeführten Material auszusieben. Zu diesem Zweck weist die Siebvorrichtung wenigstens einen Siebbelag 20 auf, wie dies Figur 2 zeigt.

[0029] Figur 1 veranschaulicht weiter, dass der Siebkasten 60 Seitenwände 61 aufweist, die in Sieblängsrichtung verlaufen.

[0030] Der Siebkasten 60 ist mittels Federelementen 63 an einem stationären Siebkastenträger 64 montiert. Mittels eines Antriebs 65 kann der Siebkasten 60 in Schwingung versetzt werden, um das Material zu sieben.

[0031] Der Siebvorrichtung ist wenigstens ein Abföhrband 14.1, 14.2 oder wenigstens ein Feinkorn- oder Haldenband 15 zugeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei Abföhrbänder 14.1, 14.2 und ein Feinkorn- oder Haldenband 15 verwendet. Entsprechend sind in der Siebvorrichtung zwei Siebbeläge 20 verbaut.

[0032] Das zu siebende Material wird auf den oberen Siebbelag 20 aufgegeben. Das Material, welches durch den oberen Siebbelag 20 hindurchfällt, gelangt auf den darunterliegenden Siebbelag 20. Material, welches nicht durch den oberen Siebbelag 20 hindurchfällt, gelangt auf eines der beiden Abföhrbänder 14.1, 14.2. Das Material, welches nicht durch den zweiten Siebbelag 20 fällt, gelangt auf das zweite Abföhrband 14.1, 14.2. Das Material, welches in Form von Feinkorn-Material durch beide Sieb-

beläge 20 hindurchfällt, gelangt auf das Feinkorn- oder Haldenband 15. Die beiden Abföhrbänder 14.1, 14.2 und das Feinkorn- oder Haldenband 15 fördern die ihnen zugeführten Kornfraktionen jeweils auf Halden 16.

[0033] Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt der Siebvorrichtung. Wie die Darstellung veranschaulicht, sind in dem Siebkasten 60 Stützelemente 30 verbaut, die den Siebbelag 20 stützen. Die Stützelemente 30 besitzen einen Befestigungsfuß 32, mit dem sie ortsfest im Siebkasten 60 fixiert sind. Gegenüberliegend dem Befestigungsfuß 32 sind einseitig Dämpfungselemente 31 auf die Stützelemente 30 auswechselbar aufgesetzt. Die Dämpfungselemente 31 stützen den Siebbelag 20 im Bereich der Siebunterseite 22.

[0034] Die Stützelemente 30 können mit ihren Dämpfungselementen 31 so angeordnet und ausgerichtet sein, dass der auf den Dämpfungselementen 31 aufsitzende Siebbelag 20 eine bogenförmige Kontur in Sieblängsrichtung bildet, wie Figur 2 zeigt.

[0035] Das in Figur 2 linksseitige Stützelement 30 besitzt an seinem dem Befestigungsfuß 32 abgewandten Ende einen Halteransatz 33. Der Siebbelag 20 ist mit einem Befestigungsrand 23 auswechselbar an dem Halteransatz 33 gehalten.

[0036] Der Siebbelag 20 ist als Flächenelement ausgebildet und weist gegenüberliegend der Siebunterseite 22 eine Sieboberseite 21 auf. Es kann so sein, dass der Befestigungsrand 23 von einem Endabschnitt 23.1 des Siebbelages 20 abgekantet ist, um eine Abwinklung 23.2 zu bilden. In diese Abwinklung 23.2 greift der Halteansatz 33 ein.

[0037] An dem dem Befestigungsrand 23 abgewandten Ende besitzt der Siebbelag 20 einen weiteren Befestigungsrand 24, der im Wesentlichen baugleich wie der Befestigungsrand 23 ausgebildet ist. Entsprechend ist von dem Siebbelag 20 an dem gegenüberliegenden Endabschnitt 24.1 eine Abwinklung 24.2 abgebogen.

[0038] Der Siebbelag 20 muss im Siebkasten 60 in Längsrichtung (also in Figur 2 von links nach rechts) gespannt werden. Zu diesem Zweck wird ein Siebspanner 40 eingesetzt. Die Figuren 3 und 5 veranschaulichen, dass der Siebspanner 40 im Querschnitt im Wesentlichen rechteckig ausgebildet ist. Der Siebspanner 40 kann mithin eine stabförmige Geometrie aufweisen.

[0039] Der Siebspanner 40 besitzt einen zentralen Spannabschnitt 41, der sich zwischen zwei endseitigen Befestigungsabschnitten 46 erstreckt.

[0040] Der Spannabschnitt 41 besitzt an seinen gegenüberliegenden Längsseiten Spannvorsprünge 42, 43. Der erste Spannvorsprung 42 weist eine erste Spannkante 42.1 auf. Der zweite Spannvorsprung 43 besitzt eine zweite Spannkante 43.1.

[0041] Die erste Spannkante 42.1 verläuft konvex gewölbt zwischen den beiden Befestigungsabschnitten 46, wie beispielsweise Figur 4 veranschaulicht. Figur 4 zeigt einen Horizontalschnitt durch die Mittelquerebene MQ des Siebspanners 40. Die Mittelquerebene MQ und da-

mit die Schnittebene gemäß Figur 4 ist in Figur 3 eingezeichnet.

[0042] Ausweislich Figur 4 bildet die erste Spannkante 42.1 eine Spannkontur. Diese Spannkontur weist an ihren längsseitigen Enden Konturendabschnitte 49.1 und mittig zwischen den Konturendabschnitten 49.1 eine Konturmitte 49.2 auf. In Spannrichtung, die in Figur 4 von rechts nach links verläuft, weist die Projektion der ersten Spannkante 42.1 in die Mittelquerebene MQ im Bereich der Konturmitte 49.2 eine maximale Überhöhung H auf. Diese maximale Überhöhung H ergibt sich dadurch, dass die Konturmitte 49.2, aufgrund der konvexen Wölbung gegenüber den Konturendabschnitten 49.1 in Spannrichtung versetzt angeordnet ist. Vorzugsweise ist es so, dass die Überhöhung H kleiner 25 mm ist.

[0043] Die zweite Spannkante 43.1, die der ersten Spannkante 42.1 gegenüber liegt, bildet ebenfalls eine Spannkontur. Diese Spannkontur bildet wieder an gegenüberliegenden Enden Konturendabschnitte 49.1, die den Befestigungsabschnitten 46 zugewandt sind. Mittig zwischen den Konturendabschnitten 49.1 bildet sich eine Konturmitte 49.2. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel verläuft die Projektion der zweiten Spannkante 43.1 in die Mittelquerebene MQ geradlinig zwischen den beiden Befestigungsabschnitten 46, wie Figur 4 zeigt. Denkbar ist es jedoch auch, dass die zweite Spannkante 43.1 konvex gewölbt ausgebildet ist und eine maximale Überhöhung aufweist, die vorzugsweise von der maximalen Überhöhung H der ersten Spannkante 42.1 abweicht.

[0044] Denkbar ist es auch, dass die 2. Spannkante 43.1 eine konkave Kontur bildet. In diesem Fall ergibt sich eine negative Überhöhung H in der Konturmitte 49.2. Dabei ist es vorzugsweise so, dass der Betrag der beiden Überhöhungen H der beiden Spannkanten 42.1, 43.1 voneinander abweicht.

[0045] Mit anderen Worten sind an den beiden Spannkanten 42.1, 43.1 unterschiedliche Spannkonturen am Siebspanner 40 verwirklicht.

[0046] Wie die Darstellungen weiter zeigen, ist es vorzugsweise so, dass der Siebspanner 40 symmetrisch zu der Mittelquerebene MQ aufgebaut ist.

[0047] Im gezeigten Ausführungsbeispiel greift der Siebspanner 40 mit seinem ersten Spannvorsprung 42 in die in Figur 2 gezeigte rechtsseitige Abwinklung 24.2 ein. Dabei liegt der Siebspanner 40 mit seiner ersten Spannkante 42.1 an dem sich durch die Abwinklung 24.2 ergebenden Bodenabschnitt 42.3 unterhalb der Siebunterseite 22 an.

[0048] Somit ist der Spannvorsprung 42 zwischen der Siebunterseite 22 und der Abwinklung 24.2 zumindest teilweise eingefasst.

[0049] Der Siebspanner 40 greift an gegenüberliegenden Seiten mit seinen Befestigungsabschnitten 46 durch Durchführungen 62 in den zugeordneten Seitenwänden 61 des Siebkastens 60 hindurch, wie Figur 3 anschaulich zeigt. Entsprechend stehen die Befestigungsabschnitte 46 außenseitig über die Seitenwände 61 des Siebkastens 60 vor. Im Bereich der Durchführungen 62 des

Siebkastens 60 sind Spannvorrichtungen 50 angeordnet, mit denen der Siebspanner 40 in Spannrichtung längs der Mittelquerebene MQ verstellt werden kann.

[0050] Die Spannvorrichtungen 50 besitzen jeweils ein stationäres Stützlager 56, das vorzugsweise mit der Seitenwand 61 fest verbunden ist, beispielsweise verschweißt, ist.

[0051] Das Stützlager 56 kann so ausgebildet sein, dass es einen Halter 57 aufweist, an den wenigstens ein Lagerstück 56.1 angeschlossen, vorzugsweise angeformt, ist. Mittels der beiden Lagerstücke 56.1 und dem Halter 57 kann das Stützlager 56 stabil mit der zugeordneten Seitenwand 61 verbunden werden. Die Spannvorrichtung 50 weist weiterhin ein Spannstück 52 auf, mittels dem der Siebspanner 40 formschlüssig hintergriffen ist, um ihn in Spannrichtung zu verschieben. Dabei kann es so sein, dass an das Spannstück 52 an gegenüberliegenden Seiten Schenkel 51, 53 angeschlossen, vorzugsweise angeformt, sind.

[0052] Zwischen den Schenkeln 51, 53 ergibt sich eine Aufnahme 54 für den Siebspanner 40. Der Schenkel 53 übergreift die Oberseite und der Schenkel 51 die Unterseite des Siebspanners 40, sodass ein Ausweichen des Siebspanners 40 in diese Richtungen verhindert wird, wenn er gespannt wird.

[0053] Zur Verstellung des Spannstücks 52 in Spannrichtung ist wenigstens eine Spannschraube 58 verwendet, mittels der das Spannstück 52 stufenlos verstellt werden kann. Dabei stützt sich die Spannschraube 58 am Halter 57 ab. Über eine Gewindeverbindung kann die stufenlose Verstellung des Spannstücks 52 bewirkt werden.

[0054] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist jeder der Schenkel 51, 53 eine Gewindeaufnahme 55 auf. Der Halter 57 besitzt zwei Durchführungen, durch die die Spannschrauben 58 hindurchgesetzt und in die Gewindeaufnahmen 55 eingeschraubt sind.

[0055] Die Figuren 4 und 5 zeigen eine Montagestellung, in der der Siebspanner 40 in einer ungespannten Position befindlich ist. Werden nun die Spannschrauben 58 der beiden Spannvorrichtungen 50 angezogen, so wird der Siebspanner 40 mit seinen beiden Befestigungsabschnitten 46 in den Durchführungen verschoben. Dabei trifft die erste Spannkante 42.1 im Bereich ihrer Konturmitte 49.2 mit ihrer maximalen Überhöhung H auf den Bodenabschnitt 24.3 (siehe Figur 4) der Abwinklung 42.1. Wenn nun die Spannschrauben 58 weiter angezogen werden, so wird der Siebbelag 20 beginnend von der Konturmitte 49.2 gespannt. Dabei ergibt sich hier eine Gegenkraft des Siebbelags 20, die auf den Siebspanner 40 einwirkt. Aufgrund dieser Gegenkraft wird der Siebspanner 40 gebogen, sodass sich die 1. Spannkante 42.1 kontinuierlich hin zu den beiden Konturendabschnitten 49.1 an den Bodenabschnitt 24.3 anlegt. Somit wird sukzessive die Spannkraft auf den Siebbelag 20 eingebracht. Die konvex gewölbte Kontur der ersten Spannkante 42.1 bewirkt damit eine gleichförmige Spannung des Siebbelags 20.

[0056] Beim Spannen der Spannvorrichtungen 50 wird das Spannstück 52 in Spannrichtung versetzt. Hierdurch wird erreicht, dass der Befestigungsabschnitt 46 in Figur 3 längs der schlitzförmigen Durchführung 62 von links nach rechts versetzt wird.

[0057] Ist im Siebbelag 20 eine ausreichend gleichförmige Spannung erzeugt, so ist der Montagevorgang abgeschlossen. Die gleichförmige Spannung kann durch eine Klangprobe an einzelnen Stellen des Siebbelags 20 abgeschätzt werden. Hierzu wird der Siebbelag 20 an verschiedenen Stellen angeschlagen. Aus dem erzeugten Klang kann auf den Spannzustand rückgeschlossen werden.

[0058] Die Demontage des Siebbelags 20 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Hierzu werden zunächst die Spannschraube 58 gelöst, dann kann der Siebspanner 40 in den Durchführungen 62 soweit verschoben werden, dass dieser außer Eingriff mit der Abwinklung 24.2 gelangt. Der Siebbelag 20 kann dann nach oben abgehoben und entgegengesetzt zur Spannrichtung verschoben werden, sodass die Abwinklung 23.2 außer Eingriff mit dem Halteansatz 33 gelangt (siehe Figur 2). Dann kann der Siebbelag 20 aus dem Siebkasten 60 ausgehoben und gegen einen neuen Siebbelag 20 ausgetauscht werden.

[0059] Ist nun der zweite Siebbelag 20 nicht baugleich mit dem ersten Siebbelag 20 und benötigt eine andere, insbesondere weniger Vorspannung als der zuvor eingebaute Siebbelag 20, so kann der Siebspanner 40 angepasst auf diesen zweiten Siebbelag 20 verwendet werden, wozu er lediglich gedreht werden muss, sodass die zweite Spannkante 42.1 mit der zugeordneten Abwinklung 24.2 dieses Siebbelags 20 in Eingriff kommt. Anschließend kann der Siebspanner 40 wieder in gleicher Weise mit dem neuen Siebbelag 20 verspannt werden, wie dies vorstehend erläutert wurde.

[0060] Mit anderen Worten kann der Siebspanner 40 verwendet werden, um zwei unterschiedliche Siebbeläge 20 optimal zu spannen.

[0061] Um einem Benutzer die korrekte Zuordnung der gewünschten Spannkante 42.1, 43.1 zu dem jeweiligen Siebbelag 20 zu erleichtern, kann im Bereich wenigstens eines Befestigungsabschnitts 46 eine Erkennungsmarkierung 48 vorgesehen sein. Die Erkennungsmarkierung 48 ist in Figur 4 beispielhaft gezeigt. Vorzugsweise ist es so, dass die Erkennungsmarkierung 48 in das längsseitige Ende des Befestigungsabschnitts 48 eingearbeitet ist.

[0062] Figur 3 veranschaulicht, dass die Durchführungen 62 in den Seitenwänden 61 des Siebkastens 60 mit jeweils einer Abdeckung 70 verschlossen sind. Hierdurch wird ein Staubaustritt aus dem Siebkasten 60 durch die Durchführungen 62 in die Umgebung verhindert.

[0063] Der Aufbau der Abdeckungen 70 ergibt sich aus Figur 7 und 8. Dabei ist die Abdeckung 70 in Frontansicht sowie in Seitenansicht gezeigt. Die Abdeckung 70 besitzt einen äußeren Deckabschnitt 73, der vorzugsweise die

Außenseite 71 der Abdeckung 40 bildet.

[0064] Auf der der Außenseite 71 abgewandten Innenseite, welche der Seitenwand 61 zugewandt ist, ist ein Dichtelement 74 mit dem Deckabschnitt 73 mittelbar oder unmittelbar verbunden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Dichtelement 74 unmittelbar mit dem Deckabschnitt 73 verbunden, beispielsweise verklebt.

[0065] Das Dichtelement 74 kann von einem durchgängigen Schichtelement, vorzugsweise bestehend aus einem magnetischen Material oder aufweisend ein magnetisches, insbesondere flächiges Material, gebildet sein. Beispielsweise kann das Dichtelement 74 von einem Sandwichelement gebildet sein. Denkbar ist es jedoch auch, dass das Dichtelement 74 nicht von einem Flächenelement gebildet ist, sondern abschnittsweise, Flächenbereiche aufweist.

[0066] Das Dichtelement 74 ist über eine Verbindungsschicht 75 mit dem Deckabschnitt 73 verbunden. Vorzugsweise ist eine stoffschlüssige Verbindung zwischen diesen beiden Bauteilen vorgesehen.

[0067] Der Deckabschnitt 73 kann vorzugsweise von einem flächen-, insbesondere streifenförmigen Zuschnitt in Form eines weichelastischen Materials gebildet sein. Denkbar ist es auch, dass der Deckabschnitt 73 von einem Materialstreifen gebildet ist.

[0068] Wie die Darstellung nach Figur 7 zeigt, bildet das Dichtelement 74 eine innere Dichtfläche 72, die auf der Seitenwand 61 des Siebkastens 60 außenseitig aufgesetzt ist und die den Bereich um die Durchführung 62 zumindest bereichsweise abdeckt.

[0069] Vorzugsweise bildet die Abdeckung 70 einen Längs-Überdeckungsbereich 76, der im montierten Zustand jeweils über das längsseitige Ende der Durchführung 62 vorsteht. Die Anordnung der Durchführung 62 in Bezug auf die Abdeckung 70 ist in Figur 7 beispielhaft durch eine gestrichelte Linie symbolisiert. Somit überdecken die Längs-Überdeckungsabschnitte 76 die an die Durchführung 62 längsseitig anschließenden Bereiche.

[0070] Weiterhin kann es zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass die Abdeckung 70 Quer-Überdeckungsabschnitte 77 aufweist, die zueinander beabstandet angeordnet sind. Wie Figur 7 zeigt, dienen die Quer-Überdeckungsabschnitte 77 dazu, die Bereiche zu überdecken und abzudichten, die seitlich an die Längsseiten der Durchführung 62 anschließen.

[0071] Die Abdeckung 70 besitzt vorzugsweise eine Durchführung 78. Die Durchführung 78 ist in ihrer Position und Größe so ausgebildet, dass der Siebspanner 40 mit seinem zugeordneten Befestigungsabschnitt 46 endseitig durch die Abdeckung 70 hindurchgeschoben werden bzw. die Abdeckung 70 auf den Befestigungsabschnitt 46 aufgesteckt werden kann. Die lichte Querschnittsfläche der Durchführung 78 ist vorzugsweise so bemessen, dass sie gleich groß ist wie die Außenabmessungen des Befestigungsabschnitts 46 oder geringfügig größer ist als die Außenabmessungen des Befestigungsabschnitts 46, um eine möglichst gute Abdichtung zu erreichen.

dichtung zu erreichen.

[0072] Die Zuordnung der Abdeckung 70 zu der Seitenwand 61 des Siebkastens 60 ist in Figur 3 gezeigt. Wie diese Darstellung veranschaulicht, kann die Abdeckung 70 mit ihrer Durchführung 78 über den Befestigungsabschnitt 46 des Siebspanners 40 geschoben werden. Dabei kommt dann die Dichtfläche 72 des Dichtelements 74 zur Anlage mit der Außenseite der Seitenwand 62. Die Abdeckung 70 wird mittels dem oder den Magnetelementen des Dichtabschnitts 74 an der aus ferromagnetischem Material bestehenden Seitenwand 61 gehalten.

[0073] Im montierten Zustand kann somit das Dichtelement 74, vorzugsweise unmittelbar (oder auch mittelbar), mit der Seitenwand 62 in Berührung kommen. Der Deckabschnitt 73 ist dem Spannstück 52 zugewendet. Der Deckabschnitt 73 kann vorzugsweise als Trägermaterial für das Dichtelement 74 dienen.

[0074] Vorzugsweise kann es gemäß der Erfindung vorgesehen sein, dass das Dichtelement 74 eine Dicke im Bereich von 0,5-5 mm aufweist, also sehr dünn ist. Dabei verhindert die zugeordnete Deckschicht dann ein frühzeitiges Bauteilversagen. Außerdem erleichtert die größere Dicke die Handhabung, da man die Abdeckung 70 leichter greifen und abziehen kann.

[0075] Vorteilhafter Weise ergibt sich für eine erfindungsgemäße Abdeckung 70 eine Sandwich-Bauweise, wobei eine Seite magnetischer als die andere. Somit ist sichergestellt, dass die Abdeckung 70 an der Seitenwand 62 haftet und nicht an einem gegenüberliegenden Material, beispielsweise am Spannstück 52

[0076] Nachdem die Abdeckung 70 wie vorbeschrieben montiert wurde, kann das Spannstück 52 dem Siebspanner 40 wie oben beschrieben zugeordnet werden. Anschließend kann der Siebspanner 40 gespannt werden. Dabei zieht der Befestigungsabschnitt 46 die Abdeckung 70 in Spannrichtung mit, da der Befestigungsabschnitt 46 umfangsseitig an der die Durchführung 78 bildende Innenkontur anliegt. Diese Verschiebung der Abdeckung 70 wird durch die Magnetverbindung nicht verhindert, sodass die Abdeckung 70 der Seitenwand 61 und dem Befestigungsabschnitt 46 immer optimal zugeordnet ist und die Durchführung 62 bestmöglich abgedichtet ist.

Patentansprüche

1. Siebmaschine (10) mit einem Siebkasten (60), in dem wenigstens ein Siebbelag (20) zwischen zwei Seitenwänden (61) angeordnet ist, wobei dem Siebbelag (20) ein Siebspanner (40) zugeordnet ist, der mit seinen längsseitigen Enden durch jeweils eine Durchführung (62) der Seitenwand (61) hindurchgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Durchführungen (62) auf ihrer dem Siebbelag (20) abgewandten Außenseite mit einer abnehmbaren Abdeckung (70), zumindest bereichsweise, überdeckt ist, wobei die Abdeckung

- (70) mit einer der Seitenwand (61) zugewandten Dichtfläche (72) eines Dichtelements (74) auf der Außenseite der Seitenwand (61) aufsitzt.
2. Siebmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (74) aus magnetischem Material besteht oder wenigstens ein Magnetelement aufweist. 5
 3. Siebmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (74) einen flächenförmigen, insbesondere streifenförmigen, Zuschnitt aus magnetischem Material aufweist. 10
 4. Siebmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flächenförmige Zuschnitt des Dichtelements (74) mit Längs-Überdeckungsabschnitten (76) und/oder Quer-Überdeckungsabschnitten (77) seitlich neben der zugeordneten Durchführung (62) verläuft, um dort eine Magnetverbindung mit der Seitenwand (60) aufzubauen. 15 20
 5. Siebmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Dichtelement (74) mittelbar oder unmittelbar ein Deckabschnitt (73) verbunden ist. 25
 6. Siebmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckabschnitt (73) einen flächenförmigen, insbesondere streifenförmigen, Zuschnitt, vorzugsweise bestehend aus weichelastischem Material, insbesondere einem Gummi oder gummiartigen Material, aufweist. 30
 7. Siebmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (74) mit dem Deckabschnitt (73) stoffschlüssig verbunden, vorzugsweise verklebt, ist. 35
 8. Siebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (70) einen Durchbruch (78) aufweist, der zumindest bereichsweise in Flucht zu der Durchführung (62) der Seitenwand (60) steht und durch den der Siebspanner (40) hindurchgeführt ist, und dass das Dichtelement (74) den Durchbruch (78) auf seiner der Seitenwand (62) zugewandten Seite umlaufend, vorzugsweise vollständig umlaufend, umgibt. 40 45
 9. Siebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siebspanner (40) einen stab- oder profilartigen Spannabschnitt (41) aufweist, der im Bereich seiner beiden längsseitigen Enden jeweils einen Befestigungsabschnitt (46) aufweist, dass der Spannabschnitt (41) im Bereich einer ersten Spannseite einen ersten Spannvorsprung (42) aufweist, der eine erste Spannkante (42.1) bildet und an einer gegenüberliegenden zwei- 50 55
- ten Spannseite einen zweiten Spannvorsprung (43) aufweist, der eine zweite Spannkante (43.1) bildet, dass die erste Spannkante (42.1) und die zweite Spannkante (43.1) sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten (46) erstrecken, dass die erste Spannkante (42.1) eine erste und die zweite Spannkante (43.1) eine zweite Spannkante bilden und dass vorzugsweise die erste und die zweite Spannkante unterschiedliche Geometrien aufweisen.
10. Siebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden längsseitigen Enden des Siebspanners (40), jeweils einen/den Befestigungsabschnitt (46) aufweisen, dass auf den Befestigungsabschnitt (46) eine Spannvorrichtung (50) mit einem Spannstück (53) einwirkt, um den Siebbelag (20) in Spannrichtung zu spannen, und dass die Abdeckung (70) im Bereich zwischen dem Spannstück (53) und der Seitenwand (61) des Siebkastens (60) angeordnet ist.
 11. Siebmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an das Spannstück (52) zwei zueinander beabstandet angeordnete Schenkel (51, 53) angeschlossen sind, und dass die beiden Schenkel (51, 53) und das Spannstück (52) eine Aufnahme (54) begrenzen, in der der Befestigungsabschnitt (46) des Siebspanners (40) aufgenommen ist.
 12. Siebmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (51, 53) jeweils mit einer Gewindeaufnahme (55) ausgestattet sind, wobei die Mittellängsachsen der Gewindeaufnahmen (55) in Spannrichtung verlaufen, dass an der Seitenwand (61) ein Stützlager (56) mit einem Halter (57) befestigt ist, dass der Halter (57) Schraubenaufnahmen aufweist, durch die Spannschrauben (58) hindurchgeführt und in die Gewindeaufnahmen der Schenkel (51, 53) eingeschraubt sind, dass an den Halter (57) zwei Lagerstücke (56.1) angeschlossen sind, die an der Seitenwand (61) befestigt und zueinander beabstandet angeordnet sind, und dass der Halter (57) und die Stützlager (56.1) zumindest bereichsweise einen Abschnitt der Seitenwand (61) begrenzen, innerhalb dem die Abdeckung (70) angeordnet ist.

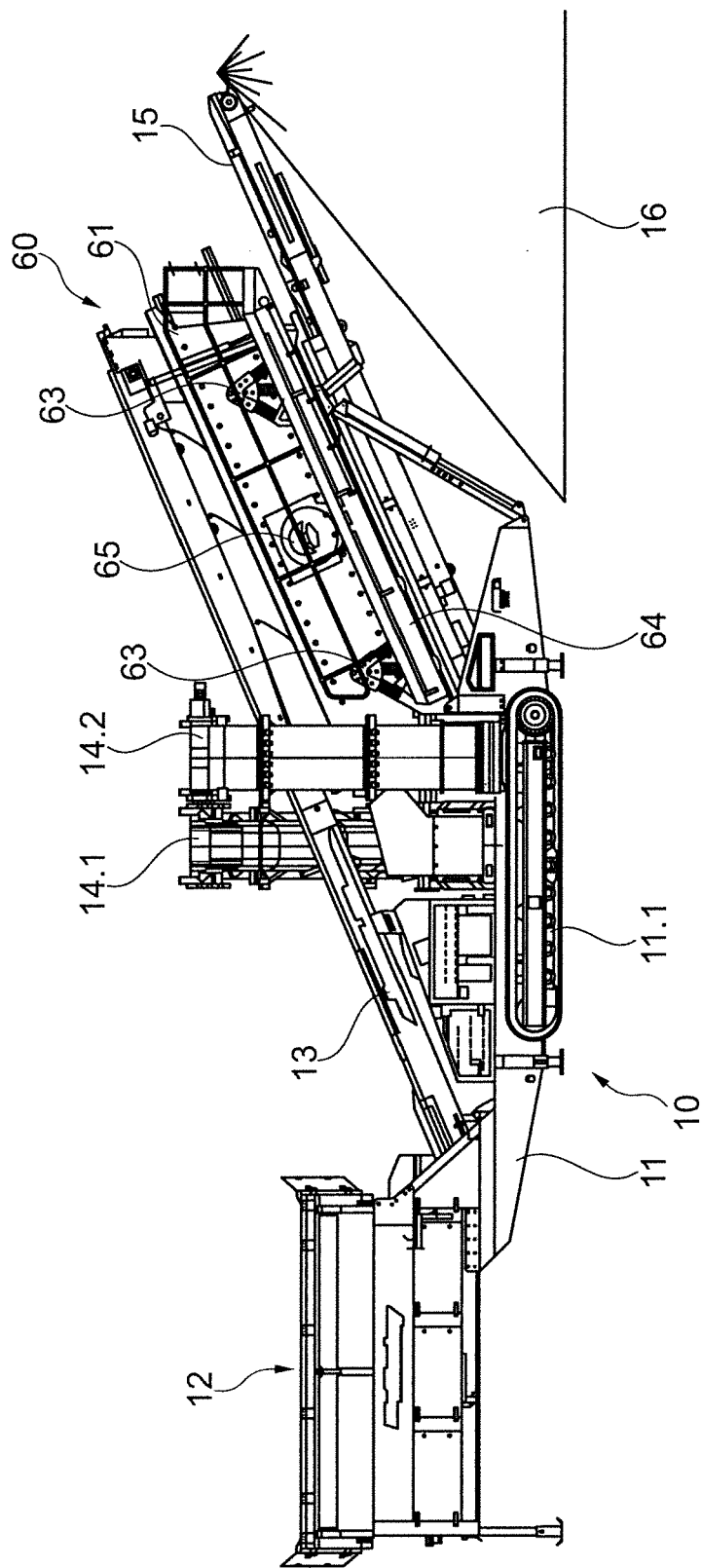


Fig. 1

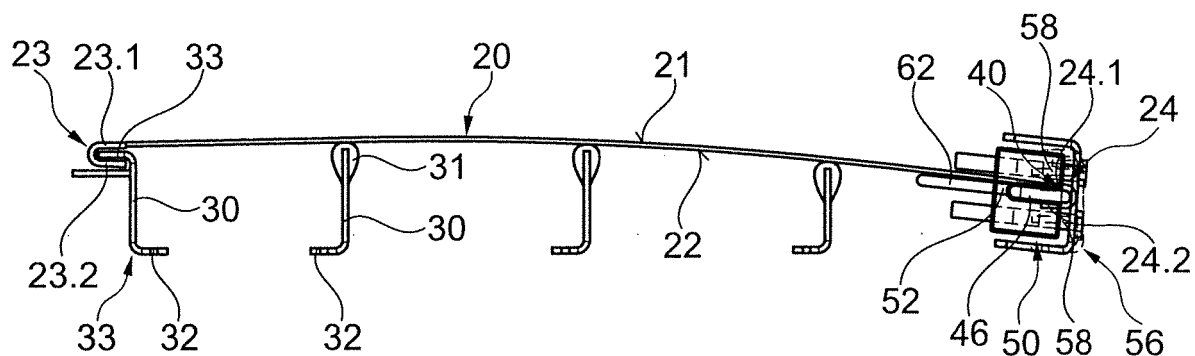


Fig. 2

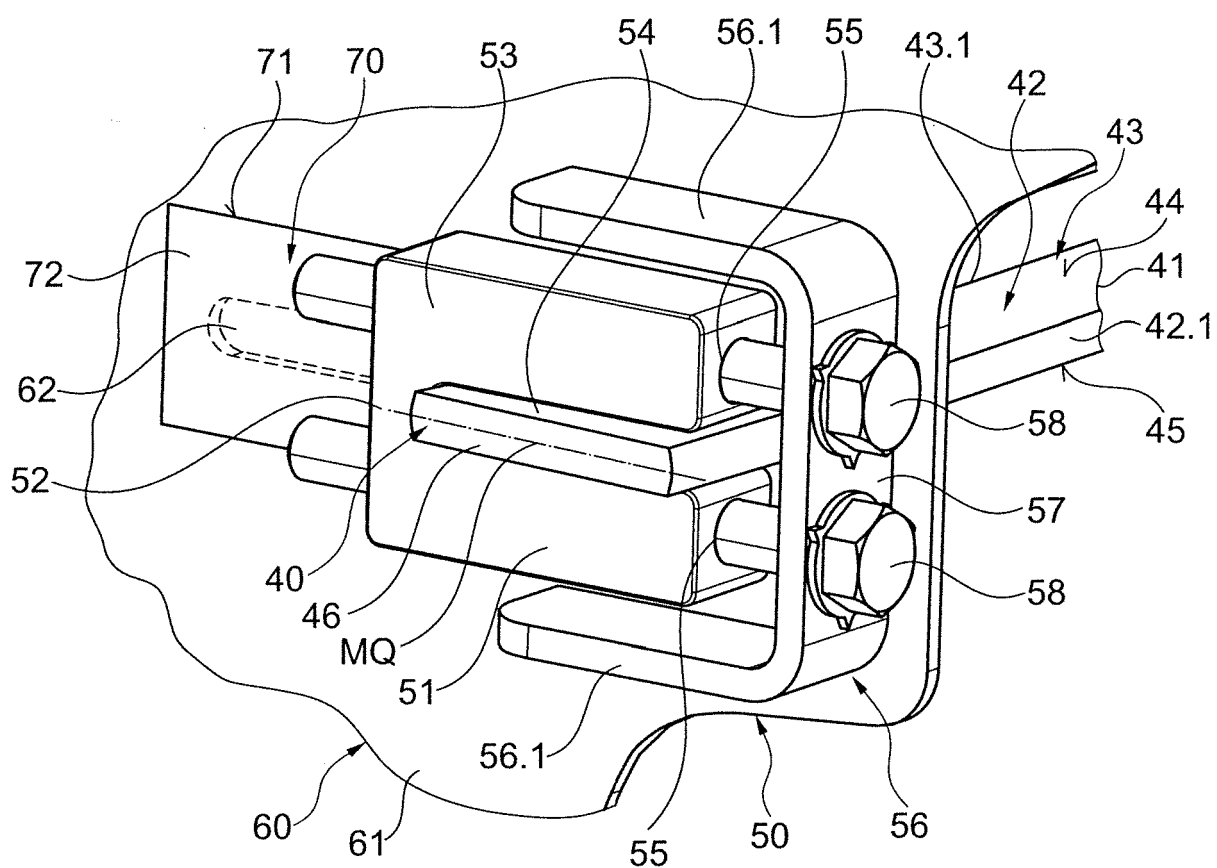


Fig. 3

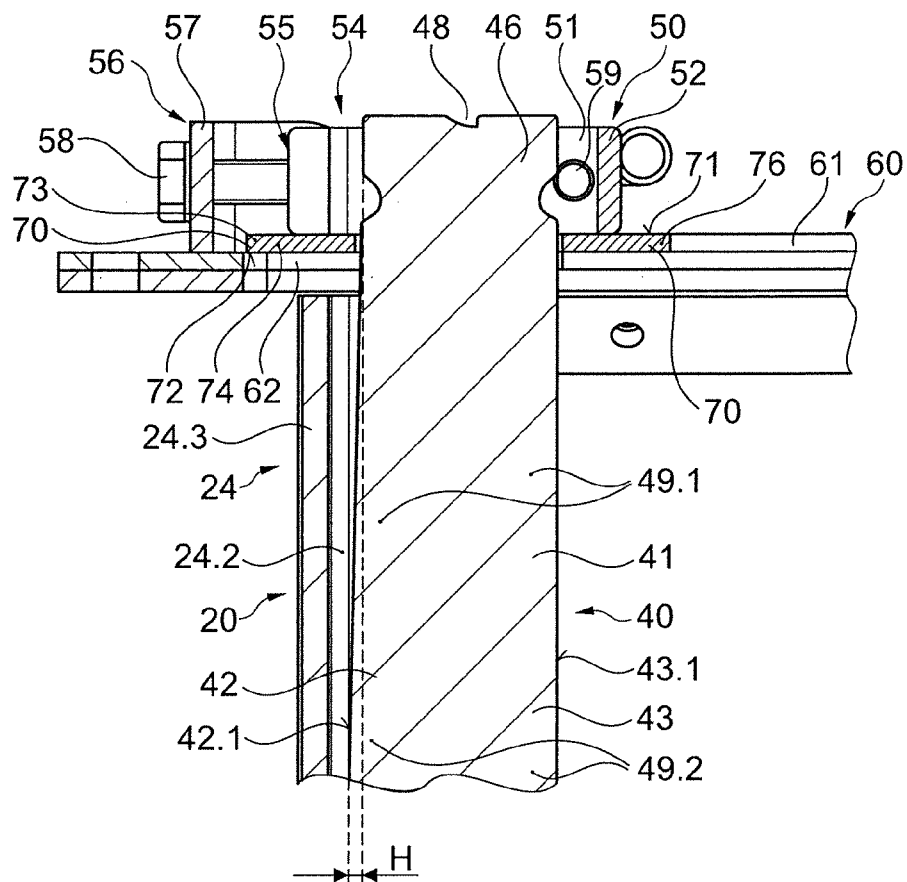


Fig. 4

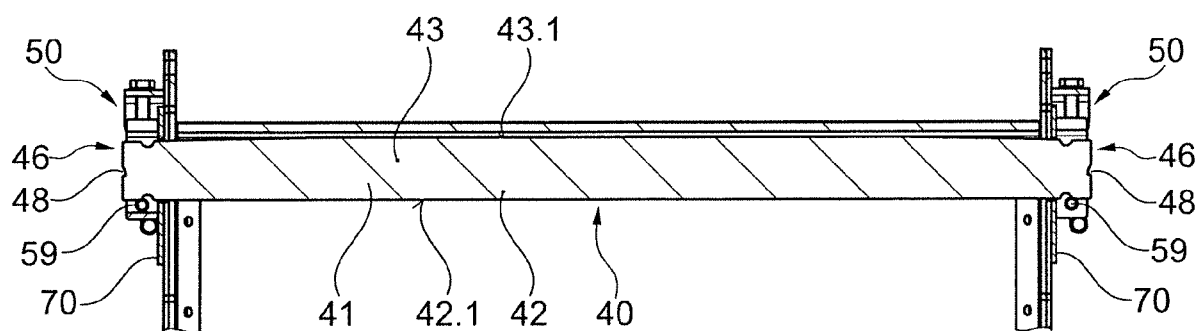


Fig. 5

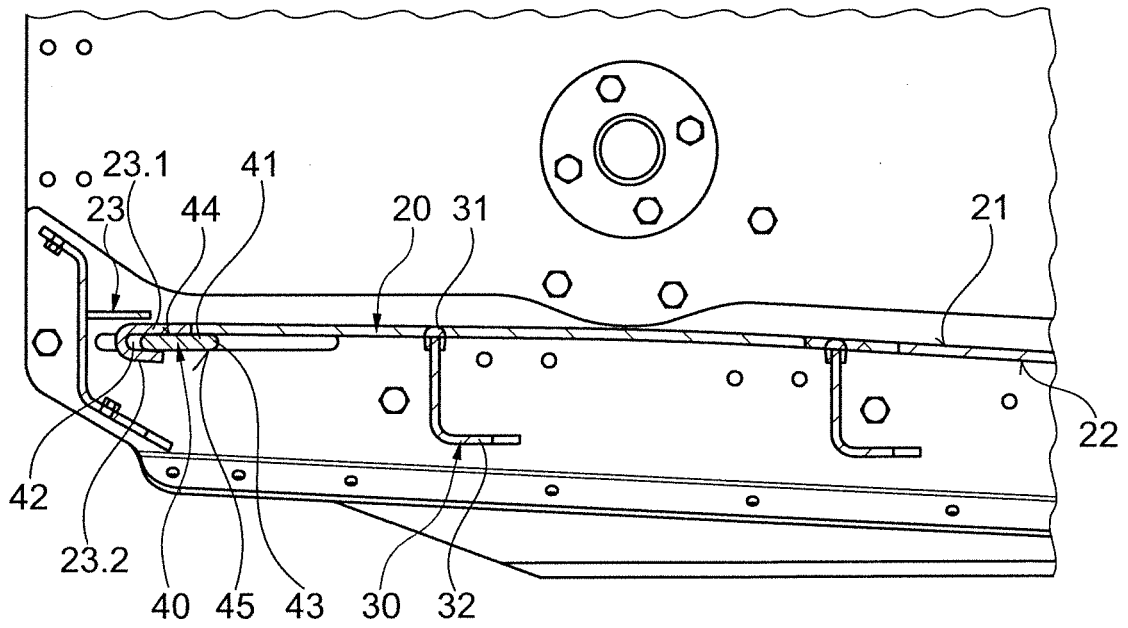


Fig. 6

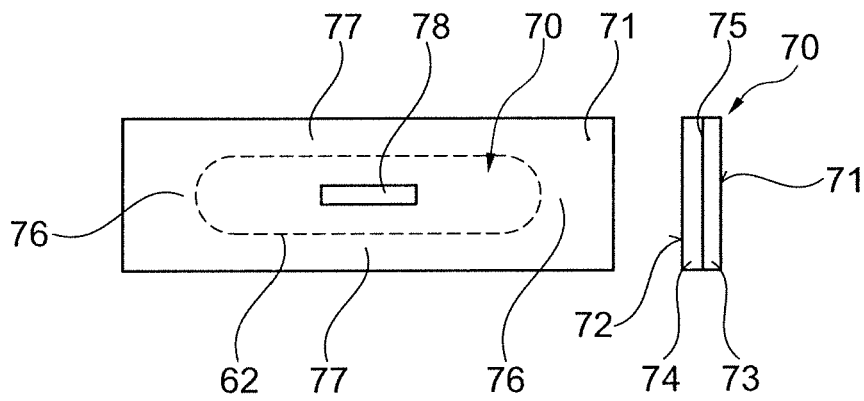


Fig. 7

Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 5073

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)
A,D	DE 25 01 750 A1 (POWERSCREEN INT LTD [IE]) 31. Juli 1975 (1975-07-31) * Ansprüche 1-7; Abbildungen 1,2 *	1-12	INV. B07B1/48
A	DE 10 2013 101039 A1 (HAVER & BOECKER OHG [DE]) 7. August 2014 (2014-08-07) * Absatz [0043] - Absatz [0049]; Abbildungen 3,4,6 * * Absatz [0034] *	1-12	
A	WO 02/085546 A1 (MI LLC [US]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) * Abbildungen 3,4 *	1-12	
A	US 3 557 953 A (HUBACH LOUIS E ET AL) 26. Januar 1971 (1971-01-26) * Abbildungen 3-5 *	1-12	
A	WO 2006/096999 A1 (AMMANN AUFBEREITUNG AG [CH]; ROTH HANS [CH]) 21. September 2006 (2006-09-21) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-6 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2025	Prüfer Cassiat, Clément
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 24 20 5073

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.

14-03-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2501750 A1	31-07-1975	AU 7670974 A	24-06-1976
		DE 2501750 A1	31-07-1975
		DK 667974 A	15-09-1975
		ES 434129 A1	16-12-1976
		FI 750138 A	27-07-1975
		FR 2279481 A1	20-02-1976

DE 102013101039 A1	07-08-2014	KEINE	

WO 02085546 A1	31-10-2002	AR 033225 A1	10-12-2003
		CA 2444039 A1	31-10-2002
		EP 1385639 A1	04-02-2004
		MX PA03009542 A	24-05-2004
		NO 327895 B1	12-10-2009
		NZ 528878 A	28-10-2005
		US 2002153289 A1	24-10-2002
		WO 02085546 A1	31-10-2002

US 3557953 A	26-01-1971	KEINE	

WO 2006096999 A1	21-09-2006	AT E442891 T1	15-10-2009
		EP 1868702 A1	26-12-2007
		WO 2006096999 A1	21-09-2006

EPO FORM P0461

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

- DE 2501750 A [0002]
- EP 0238455 A2 [0003]