

(19)



(11)

EP 4 509 232 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2025 Patentblatt 2025/08

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

(21) Anmeldenummer: **24180365.9**

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

(22) Anmeldetag: **06.06.2024**

(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)
• **MORFOYANNIS, Angelos**
73037 Göppingen (DE)

(30) Priorität: **15.08.2023 DE 102023121746**

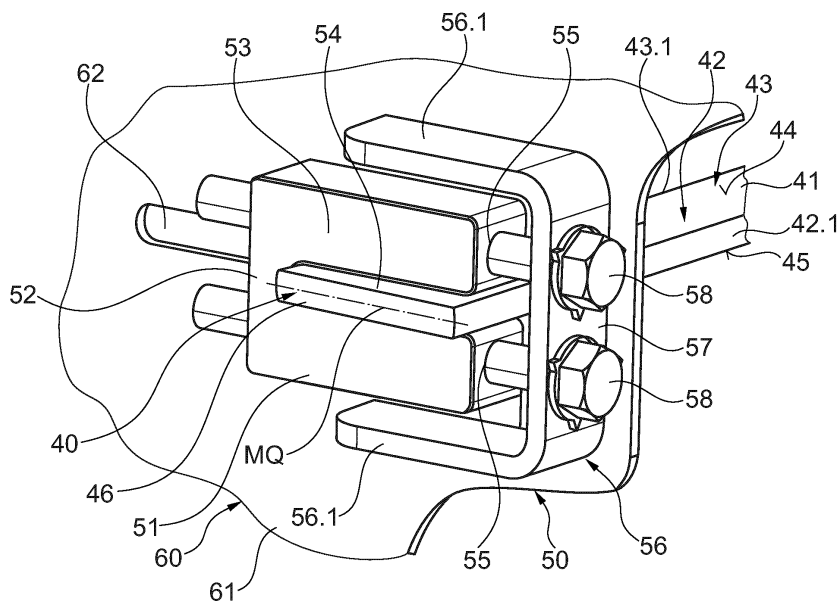
(74) Vertreter: **Herrmann, Jochen**
Patentanwalt
European Patent Attorney
Königstrasse 30
70173 Stuttgart (DE)

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

(54) SIEBSPANNER ZUM SPANNEN EINES SIEBBELAGES

(57) Siebspanner (40) zum Spannen eines Siebbelags (20) in einer Siebmaschine (10), wobei der Siebspanner (40) einen stab- oder profilartigen Spannabschnitt (41) aufweist, der im Bereich seiner beiden längsseitigen Enden jeweils einen Befestigungsabschnitt (46) aufweist. Der Spannabschnitt (41) weist im Bereich einer ersten Spannseite einen ersten Spannvorsprung (42), der eine erste Spannkante (42.1) bildet und an einer gegenüberliegenden zweiten Spannseite einen zweiten Spannvorsprung (43), der eine zweite Spannkante (43.1)

bildet, auf, wobei die erste Spannkante (42.1) und die zweite Spannkante (43.1) sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten (46) erstrecken, die erste Spannkante (42.1) eine erste und die zweite Spannkante (43.1) eine zweite Spannkantur bilden und die erste und die zweite Spannkantur unterschiedliche Geometrien aufweisen. Damit wird einem Benutzer eine Möglichkeit an die Hand zu geben, unterschiedliche Arten von Siebbelägen auf einfache Weise mit einem Siebspanner (40) zu spannen.

**Fig. 3**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Siebspanner zum Spannen eines Siebbelags in einer Siebmaschine, wobei der Siebspanner einen stab- oder profilartigen Spannabschnitt aufweist, der im Bereich seiner beiden längsseitigen Enden jeweils einen Befestigungsabschnitt aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Siebmaschine mit einem Siebspanner.

[0003] 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.

[0004] Wenn bei dieser bekannten Vorrichtung der Siebspanner gespannt wird, so ist die Siebspannung über die Länge des Siebspanners ungleichmäßig. Entsprechend liegen Siebbereiche vor, die unter größere Vorspannung gesetzt sind als benachbarte Siebbereiche. Die unterschiedliche Siebspannung führt zu einem Vibrationsverhalten des Siebbelags, das einen vorzeitigen Ausfall, vor Erreichen der maximalen Lebensdauer des Siebbelags, zur Folge hat.

[0005] 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.

[0006] Dieses Problem verstärkt sich dann, wenn unterschiedliche Arten von Siebbelägen vom Benutzer wahlweise verbaut werden sollen. Massiv ausgebildete Siebbeläge benötigen eine stärkere Vorspannung als weniger massiv ausgebildete Siebbeläge. Es ist daher erforderlich für unterschiedliche Arten von Siebbelägen auch unterschiedliche Siebspanner vorzuhalten. Der Benutzer muss dann darauf achten, den jeweils richtigen Siebspanner dem entsprechenden Siebbelag zuzuordnen.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, einem Benutzer eine Möglichkeit an die Hand zu geben, unterschiedliche Arten von Siebbelägen auf einfache Weise zu spannen.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Spannabschnitt des Siebspanners 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, und dass die erste Spannkante eine erste und die zweite Spannkante eine zweite Spannkantur bilden und dass die erste und die zweite Spannkantur unterschiedliche Geometrien aufweisen.

[0009] 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. Die Spannkanten sind geometrisch unterschiedlich ausgebildet und damit auf einen individuellen Siebbelag ausgelegt. Somit kann der Benutzer mit einem Siebspanner zwei unterschiedliche Siebbeläge 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.

[0010] Gemäß der Erfindung kann es 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 Kontur denen die beiden Spannkanten folgen sich voneinander unterscheiden, wobei es vorzugsweise so ist, dass der Betrag der Überhöhung auf beiden Seiten unterschiedlich ist.

[0011] 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 inherente Eigenschaften, wie zum Beispiel Selbstreinigung, unterstützt werden.

[0012] Wenn nun auch die 2. Spannkante konvex ausgebildet ist, so kann der Grad der Wölbung auf den entsprechenden Siebbelag ausgelegt sein, um diesen gleichmäßig vorzusprechen.

[0013] 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 kon-

kaven Geometrie des Siebspanners in Kontakt.

[0014] 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.

[0015] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, dass die Spannkanten der ersten Spannkante und der zweiten Spannkante jeweils im Bereich ihrer den Befestigungsabschnitten zugewandten Enden Konturabschnitte und zwischen den Konturabschnitten eine Konturmitte aufweisen, dass bei einer Projektion der Spannkante in die Mittelquerebene (Q) die Konturmitte wenigstens einer der Spannkanten gegenüber den Konturabschnitten in oder entgegen der Spannrichtung mit einer maximalen Überhöhung versetzt angeordnet ist. Ersichtlich kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass die Spannkante hierbei konvex oder konkav gewölbt ist, wobei sich dabei der Betrag der Überhöhung durch das Maß der Eintiefung ergibt, wenn die Spannkante konkav gewölbt ist. Wenn die Spannkante konvex gewölbt ist, so gibt sich der Betrag der Überhöhung als nach außen vorstehende Überstand der Spannkante. Gemäß einer ersten Erfindungsvariante kann es dabei vorgesehen sein, dass der Betrag der Überhöhung der ersten Spannkante von der Überhöhung der zweiten Spannkante abweicht. Auf diese Weise können einfach zwei unterschiedliche Spannkanten erreicht werden. Dabei können die Spannkanten der beiden Spannkanten beide konvex oder beide konkav oder eine Spannkante konvex und die andere Spannkante konkav ausgebildet sein.

[0016] Vorzugsweise kann es jedoch auch so sein, dass die Projektion der einen Spannkante in die Mittelquerebene eine Überhöhung und die die Projektion der andere Spannkante in die Mittelquerebene eine Gerade bildet. Die eine Spannkante kann dementsprechend konvex oder konkav und die andere gerade ausgebildet sein.

[0017] Ist eine konvexe oder konkave Geometrie für die Spannkante verwendet, kann es vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Betrag der Überhöhung (H) kleiner oder gleich 25mm beträgt. Solche Siebspanner eignen sich zum Einsatz in Siebmaschinen, die in Zusammenhang mit Gesteinsbrecher oder Brechern zur Aufbereitung mineralischen Werkstoffs verwendet werden. Dabei beträgt die maximale Länge des Siebspanners vorzugsweise kleiner 1800 mm.

[0018] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, dass der Spannabschnitt eine Oberseite und eine Unterseite aufweist und dass der Siebspanner zumindest im Bereich seines Spannabschnitts symmetrisch zu der zwischen der Oberseite und der Unterseite verlaufenden

Mittelquerebene ausgebildet ist. Dieser Siebspanner ist montagefreundlich auf Umschlag montierbar und kompakt aufgebaut.

[0019] Wenn vorgesehen ist, dass die erste und/oder die zweite Spannkante eine sich zwischen der Ober- und der Unterseite des Spannabschnitts verlaufende Verrundung aufweist, dann werden die auf den Siebbelag übertragenen Spannungsspitzen vermieden bzw. reduziert.

[0020] Eine Montageerleichterung ergibt sich nach einer Erfindungsvariante dadurch, dass wenigstens einer der Befestigungsabschnitte wenigstens eine Erkennungsmarkierung aufweist, die der ersten und/oder der zweiten Spannseite zugeordnet ist, wobei die Erkennungsmarkierung vorzugsweise als Ausnehmung ausgebildet ist, und weiter bevorzugt in das längsseitige Ende des Befestigungsabschnitts eingearbeitet ist.

[0021] Eine mögliche Erfindungsvariante kann dergestalt sein, dass die konvexe oder die konkave Spannkante kreisförmig oder ellipsenförmig ausgebildet ist oder aus mehreren Konturabschnitten zusammengesetzt ist. Damit kann die Spannkante individuell auf einen Siebbelag geeignet angepasst werden. Vorzugsweise ist es so, dass die Spannkante in Richtung zwischen den beiden Befestigungsabschnitten einer stetig differenzierbaren Funktion folgt, um einen spannungsoptimierten Aufbau zu erreichen.

[0022] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst mit einer Siebmaschine mit einer Siebvorrichtung, die einen Siebbelag aufweist, wobei auf den Siebbelag ein Siebspanner gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 einwirkt.

[0023] Hierbei kann es insbesondere vorgesehen sein, dass der Siebbelag an wenigstens einem seiner längsseitigen Enden einen Befestigungsrand aufweist, der in Form einer Abwinklung ausgebildet ist, und dass der Siebspanner mit einem seiner Spannvorsprünge in die Abwinklung eingreift.

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

[0025] 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 und

Figur 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der ein Siebkasten der Siebmaschine gemäß Figur 1 in schematischer Schnittdarstellung durch einen Siebbelag gezeigt ist.

[0026] 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.

[0027] Die Siebmaschine 10 weist ein Chassis 11 auf, welches von Fahrwerken 11.1 getragen ist, um die Siebmaschine 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Figur 1 veranschaulicht weiter, dass der Siebkasten 60 Seitenwände 61 aufweist, die in Sieblängsrichtung verlaufen.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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 Siebbeläge 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] Der Siebspanner 40 besitzt einen zentralen Spannabschnitt 41, der sich zwischen zwei endseitigen Befestigungsabschnitten 46 erstreckt.

[0041] 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.

[0042] 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 damit die Schnittebene gemäß Figur 4 ist in Figur 3 eingezeichnet.

[0043] Ausweislich Figur 4 bildet die erste Spannkante 42.1 eine Spannkantur. Diese Spannkantur 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.

[0044] Die zweite Spannkante 43.1, die der ersten Spannkante 42.1 gegenüber liegt, bildet ebenfalls eine Spannkantur. Diese Spannkantur 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] Mit anderen Worten sind an den beiden Spannkanten 42.1, 43.1 unterschiedliche Spannkanturen am Siebspanner 40 verwirklicht.

[0048] Wie die Darstellungen weiter zeigen, ist es vorzugsweise so, dass der Siebspanner 40 symmetrisch zu der Mittelquerebene MQ aufgebaut ist.

[0049] 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. Somit ist der Spannvorsprung 42 zwischen der Siebunterseite 22 und der Abwinklung 24.2 zumindest teilweise eingefasst.

[0050] 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.

[0051] Die Spannvorrichtungen 50 besitzen jeweils ein stationäres Stützlager 56, das vorzugsweise mit der Seitenwand 61 fest verbunden ist, beispielsweise ver-

schweißt ist.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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 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.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] Mit anderen Worten kann der Siebspanner 40 verwendet werden, um zwei unterschiedliche Siebbeläge 20 optimal zu spannen.

[0062] 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.

Patentansprüche

1. Siebspanner (40) zum Spannen eines Siebbelags (20) in einer Siebmaschine (10), wobei der Siebspanner (40) einen stab- oder profilartigen Spannabschnitt (41) aufweist, der im Bereich seiner beiden längsseitigen Enden jeweils einen Befestigungsabschnitt (46) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, 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 zweiten 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 die erste und die zweite Spannkante unterschiedliche Geometrien aufweisen.

2. Siebspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Spannkanten (42.1, 43.1) konvex mit einer sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten (46) erstreckenden Wölbung ausgebildet ist, und die andere Spannkante (43.1, 42.1) konvex oder konkav mit einer sich zwischen den beiden Befestigungsabschnitten (46) erstreckenden Wölbung ausgebildet ist, oder dass die andere Spannkante (43.1, 42.1) geradlinig zwischen den beiden Befestigungsabschnitten (46) verläuft.
3. Siebspanner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannkanten der ersten Spannkante (42.1) und der zweiten Spannkante (43.1) jeweils im Bereich ihrer den Befestigungsabschnitten (46) zugewandten Enden Konturendabschnitte (49.1) und zwischen den Konturendabschnitten (49.1) eine Konturmitte (49.2) aufweisen, dass bei einer Projektion der Spannkante (42.1, 43.1) in die Mittelquerebene (Q) die Konturmitte (49.2) wenigstens einer der Spannkanten (42.1, 43.1) gegenüber den Konturendabschnitten (49.1) in oder entgegen der Spannrichtung mit einer maximalen Überhöhung (H) versetzt angeordnet ist,

und dass der Betrag der Überhöhung (H) der ersten Spannkante (42) von der Überhöhung (H) der zweiten Spannkante (43) abweicht, oder dass die Projektion der ersten Spannkante (42.1, 43.1) in die Mittelquerebene (MQ) eine Überhöhung (H) und die die Projektion der anderen Spannkante (42.1, 43.1) in die Mittelquerebene (MQ) eine Gerade bildet.

4. Siebspanner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag der Überhöhung (H) kleiner oder gleich 25mm beträgt.
5. Siebspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannabschnitt (41) eine Oberseite (44) und eine Unterseite (45) aufweist und dass der Siebspanner (40) zumindest im Bereich seines Spannabschnitts (41) symmetrisch zu der zwischen der Oberseite (44) und der Unterseite (45) verlaufenden Mittelquerebene (MQ) ausgebildet ist.
6. Siebspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Spannkante (42, 43) eine sich zwischen der Ober- und der Unterseite des Spannabschnitts

(41) verlaufende Verrundung aufweisen.

7. Siebspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer
der Befestigungsabschnitte (46) wenigstens eine 5
Erkennungsmarkierung (48) aufweist, die der ersten
und/oder der zweite Spannseite zugeordnet ist, wo-
bei die Erkennungsmarkierung (48) vorzugsweise
als Ausnehmung ausgebildet ist, und weiter bevor- 10
zugt in das längsseitige Ende des Befestigungsab-
schnitts (46) eingearbeitet ist.

8. Siebspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die konvexe oder 15
die konkave Spannkante (42.1, 43.1) kreisförmig
oder ellipsenförmig ausgebildet ist oder aus mehr-
eren Konturabschnitten zusammengesetzt ist, und/o-
der dass Spannkante (42.1, 43.1) in Richtung zw- 20
ischen den beiden Befestigungsabschnitten (46) ei-
ner stetig differenzierbaren Funktion folgt.

9. Siebmaschine (10) mit einer Siebvorrichtung, die
einen Siebbelag (20) aufweist, wobei auf den Sieb-
belag (20) ein Siebspanner (40) gemäß einem der 25
Ansprüche 1 bis 8 einwirkt.

10. Siebmaschine (10) nach Anspruch 9, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der Siebbelag (20) an wenig-
stens einem seiner längsseitigen Enden einen Befes-
tigungsrand (23, 24) aufweist, der in Form einer 30
Abwinklung (23.2, 24.2) ausgebildet ist, und dass
der Siebspanner (40) mit einem seiner Spannvor-
sprünge (42, 43) in die Abwinklung (23.2, 24.2) ein-
greift. 35

40

45

50

55

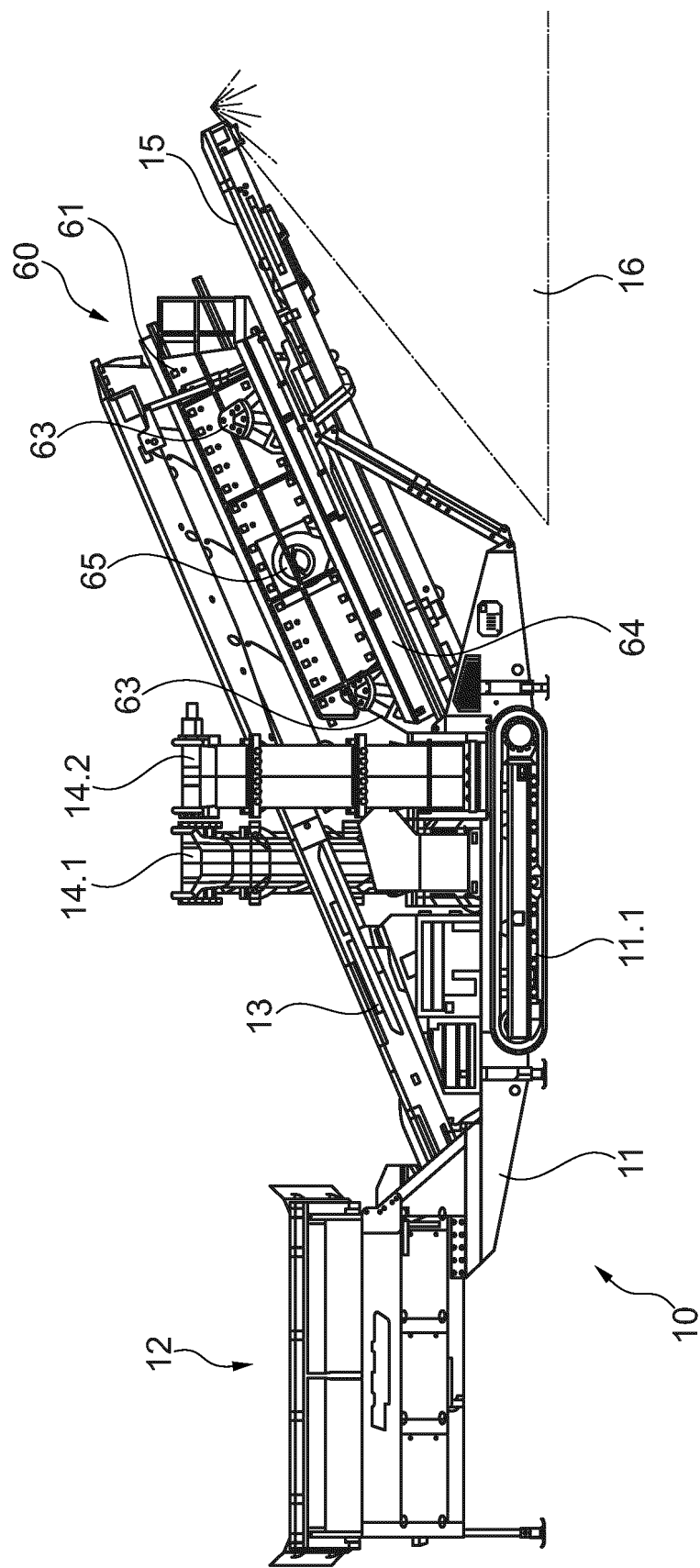


Fig. 1

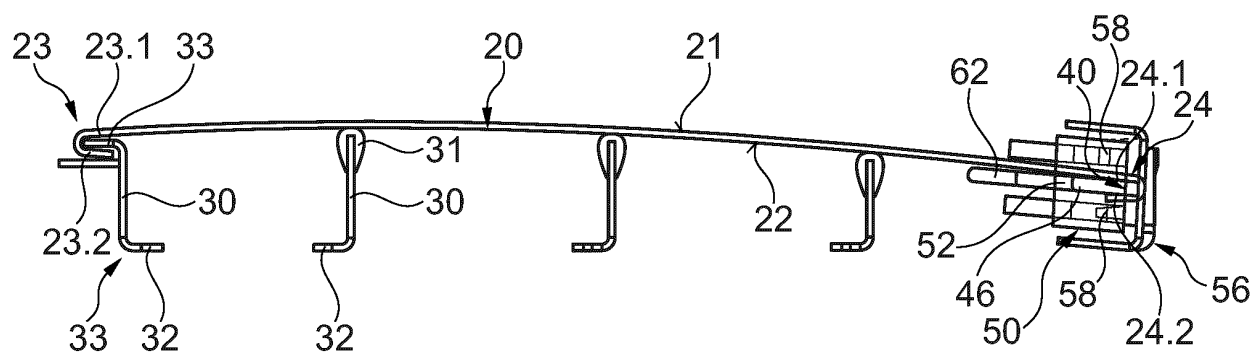


Fig. 2

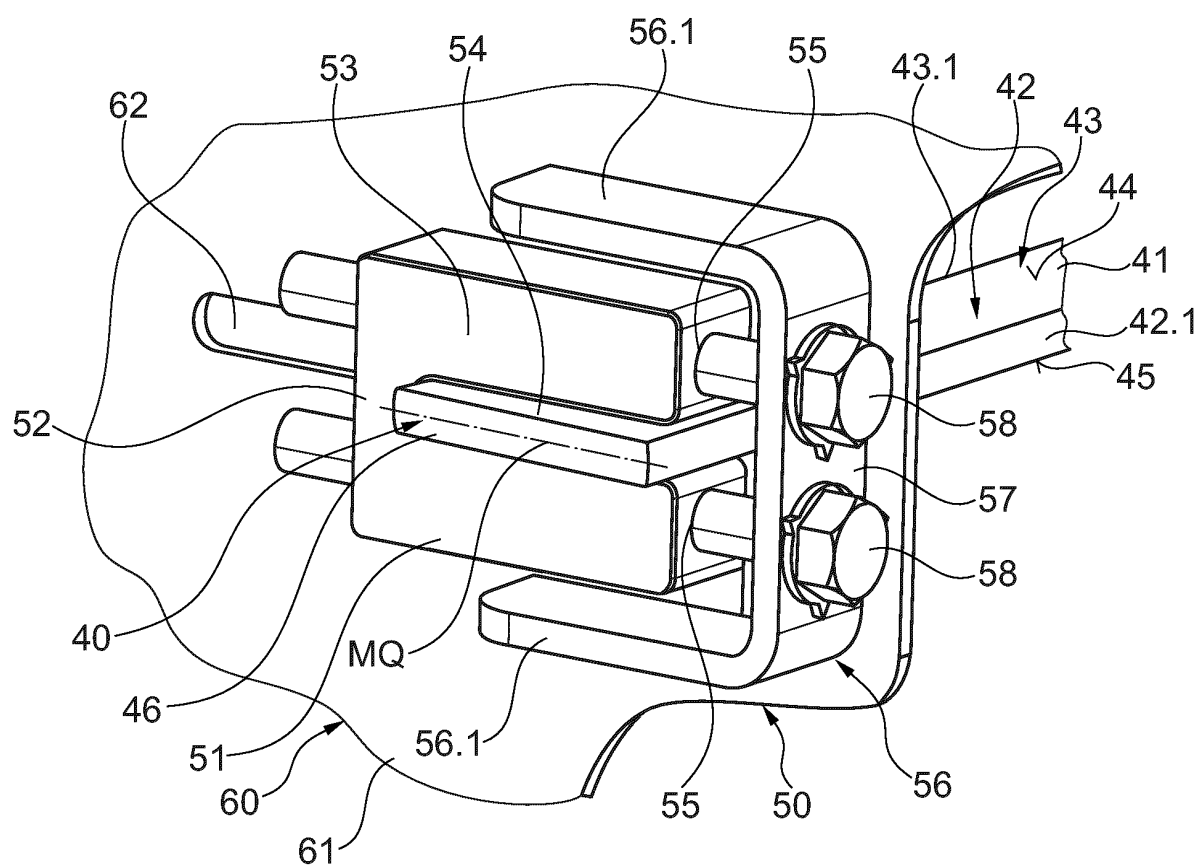


Fig. 3

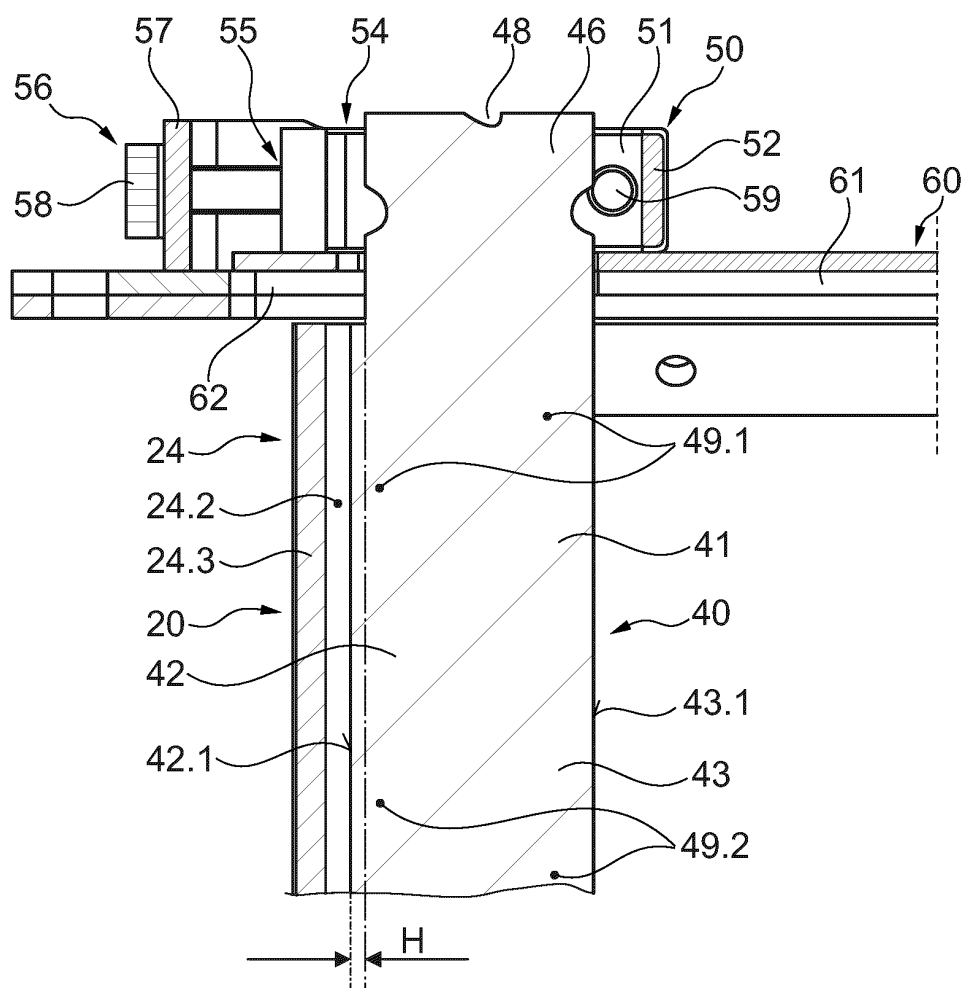


Fig. 4

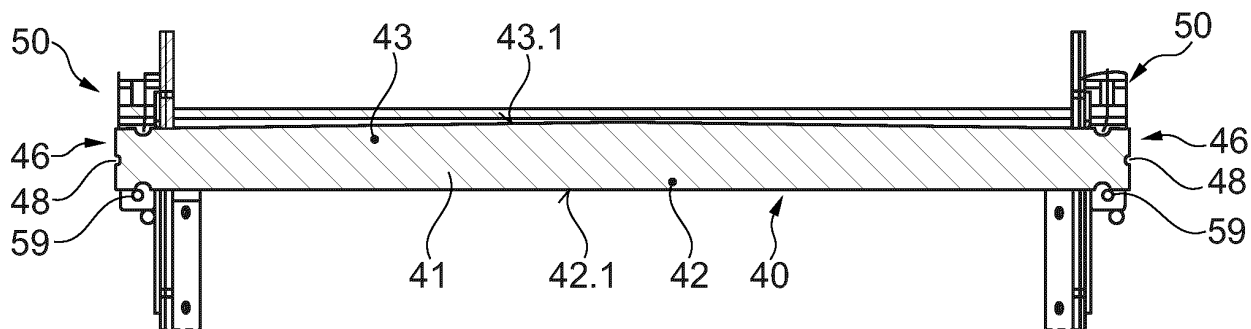


Fig. 5

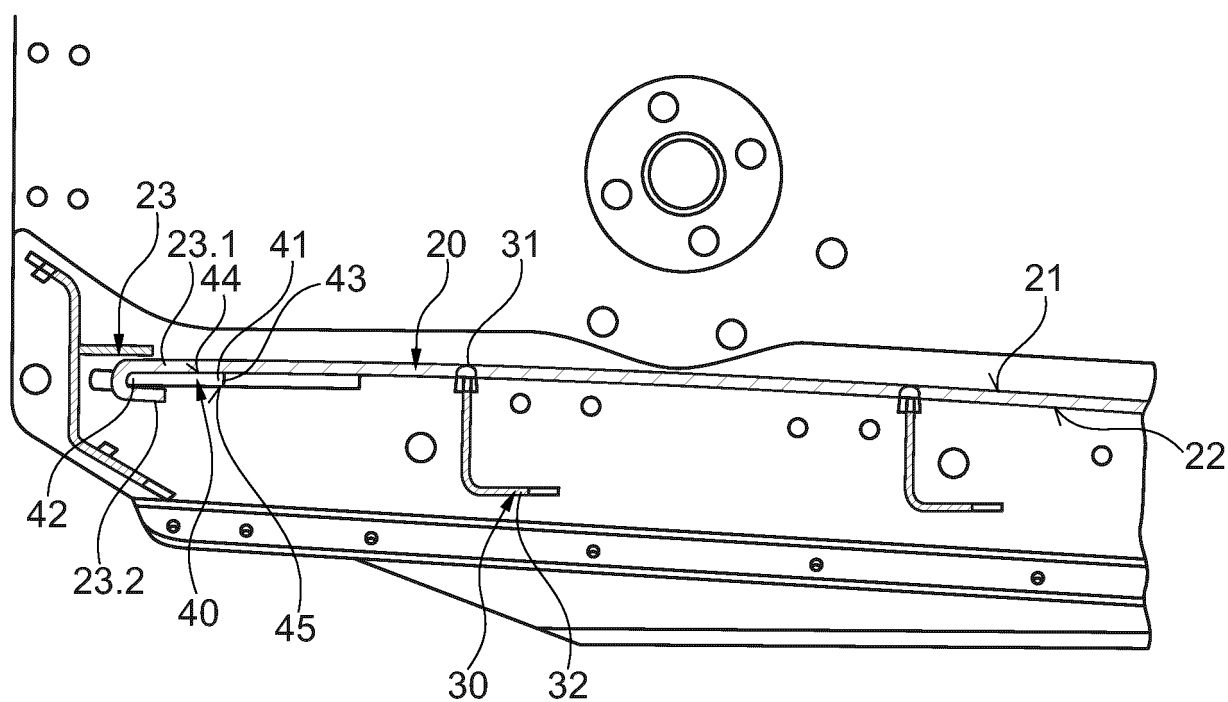


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 0365

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)
X	US 2 812 062 A (HANNON THOMAS W) 5. November 1957 (1957-11-05) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 56 * * Spalte 5, Zeile 54 - Zeile 60 * * Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 53 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	INV. B07B1/48
X,D	EP 0 238 455 A2 (POLI S R L FLLI DE [IT]) 23. September 1987 (1987-09-23) * Zusammenfassung * * Seite 11, Zeile 22 - Seite 15, Zeile 4 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,9,10	
X	CA 1 275 975 C (MOGENSEN FREDRIK AB [SE]) 6. November 1990 (1990-11-06) * Seite 5, Zeile 3 - Zeile 23 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,9,10	
X	FR 1 017 072 A (CHAUVIN GABRIEL) 1. Dezember 1952 (1952-12-01) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 23 - Zeile 31 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 5 - Zeile 27 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2024	Prüfer van der Zee, Willem
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 : mündliche 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 18 0365

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.

07-11-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2812062 A	05-11-1957	KEINE	
EP 0238455 A2	23-09-1987	EP 0238455 A2	23-09-1987
		IT 1188446 B	14-01-1988
CA 1275975 C	06-11-1990	AU 4941685 A	29-05-1986
		CA 1275975 C	06-11-1990
		DE 3440403 A1	07-05-1986
		DK 510285 A	07-05-1986
		EP 0184006 A1	11-06-1986
		FI 854345 A	07-05-1986
		JP S61181578 A	14-08-1986
		ZA 858531 B	30-07-1986
FR 1017072 A	01-12-1952	KEINE	

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 [0003]
- EP 0238455 A2 [0005]