

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Dezember 2015 (10.12.2015)



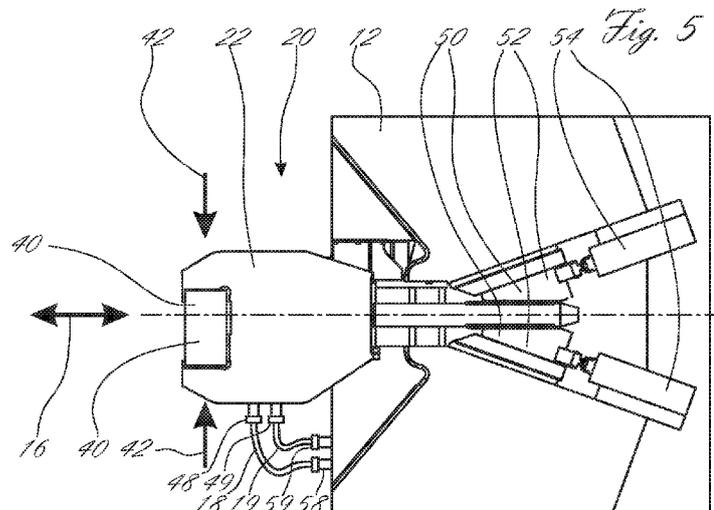
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/185035 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B21D 25/04 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/100203
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. Mai 2015 (20.05.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 007 967.8 4. Juni 2014 (04.06.2014) DE
10 2014 011 000.1 29. Juli 2014 (29.07.2014) DE
- (71) Anmelder: SMS MEER GMBH [DE/DE];
Ohlerkirchweg 66, 41069 Mönchengladbach (DE).
- (72) Erfinder: JUNG, Gerd; Bächselberg 42, 56651
Niederzissen (DE). PANZER, Günter; Ahornweg 12,
41732 Niederkrüchten (DE). BUSCH, Karsten; Konrad-
Röpges-Straße 51, 41238 Mönchengladbach (DE).
HOPPENKAMPS, Nikolaus; Bergesweg 10, 40489
Düsseldorf (DE). HALLECK, Günter; Kaiserswerther
Str. 137b, 47809 Krefeld (DE).
- (74) Anwalt: REUTHER, Martin; Zehnthofstr. 9, 52349
Düren (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADAPTER, STRETCHER-LEVELLER AND METHOD FOR OPERATING A STRETCHER-LEVELLER

(54) Bezeichnung : ADAPTER, PLATTENSTRECKER UND BETRIEBSVERFAHREN FÜR EINEN PLATTENSTRECKER



(57) Abstract: In order to widen the field of application of a stretcher-leveller having a minimum nominal width, it is proposed to connect at least one gripping head of the stretcher-leveller to an adapter having clamping elements for clamping a plate to be stretched, the adapter having a nominal width that is smaller than the minimum nominal width of the stretcher-leveller, and to connect a plate being stretched to the gripping head via the adapter clamping elements and the adapter, before starting the stretching process.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/185035 A1



Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Um bei einem Plattenstreckgerät mit einer minimalen Plattenstreckgerätenennweite den Einsatzbereich eines derartigen Plattenstreckgeräts zu erweitern, wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Spannkopf des Plattenstreckgeräts mit einem Adapter verbunden wird, der Adapterklemmenelemente zum Klemmen einer zu streckenden Platte mit einer Adapternennweite unter der minimalen Plattenstreckgerätenennweite aufweist, und dass eine zu streckende Platte über die Adapterklemmenelemente und den Adapter mit dem jeweiligen Spannkopf verbunden wird, bevor der Streckvorgang eingeleitet wird.

Adapter, Plattenstrecker und Betriebsverfahren für einen Plattenstrecker

[01] Die Erfindung betrifft einen Adapter für einen Plattenstrecker, einen Plattenstrecker und ein Betriebsverfahren für einen Plattenstrecker.

[02] Derartige Plattenstrecker sind beispielsweise aus der DE 32 04 560 A1 oder auch
5 aus der DE 81 08 357 U1 bekannt und umfassend jeweils zwei Spannköpfe, die gegeneinander über Druckelemente in einer Streckrichtung verlagerbar sind, wobei die Spannköpfe jeweils Klemmelemente aufweisen, mit denen eine Platte eingeklemmt und durch ein Auseinanderverlagern der Spannköpfe gestreckt werden können.

[03] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, den Einsatzbereich eines derartigen
10 Plattenstrecker zu erweitern.

[04] Die Aufgabe der Erfindung wird durch Adapter für Plattenstrecker, Plattenstrecker und Betriebsverfahren für einen Plattenstrecker mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere ggf. auch unabhängig hiervon vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[05] So kann ein Adapter für einen Plattenstrecker ein adapterseitiges Verbindungselement zu einem für eine minimale Plattenstreckernennweite ausgelegten Spannkopf eines Plattenstreckers und Adapterklemmelemente zum Klemmen einer zu streckenden Platte mit einer Adapternennweite unter der minimalen Plattenstreckernennweite umfassen. Ein derartiger Adapter kann dann Platten klemmen, deren Plattendicke – also deren geometrische Erstreckung
15 senkrecht zur Erstreckung der Platte – kleiner ist als die minimale Plattenstreckernennweite des eigentlichen Spannkopfs.
20

[06] Dementsprechend kann ein Plattenstrecker mit zwei gegeneinander in eine Streckrichtung verlagerbaren, jeweils Spannkopfklemmelemente zum Klemmen einer zu streckenden Platte aufweisenden und für eine minimale Plattenstreckernennweite ausgelegten
25 Spannköpfen sich durch einen entsprechenden Adapter und ein spannkopfseitiges, mit dem adapterseitigen Verbindungselement wechselwirkendes Verbindungselement auszeichnen.

[07] Die beim Strecken von Platten auftretenden Kräfte, mit denen die Platten an den Spannköpfen fixiert sein müssen, sind erheblich. Insbesondere, wenn Klemmkräfte zum Einsatz

kommen, können diese Klemmkräfte durchaus die zum Strecken notwendigen Kräfte übersteigen. Insofern werden Plattenstrecke bzw. deren Spannköpfe und deren zugehörigen Spannkopfklemmelemente für bestimmte Nennweiten ausgelegt, wobei naturgemäß eine maximale Plattendicke und eine minimale Plattendicke von einer derartigen Plattenstreckernennweite erfasst werden kann. Hierbei versteht sich der Begriff der „Nennweite“ in vorliegendem Zusammenhang als nominale Spannbreite der maximalen und minimalen Plattendicken, die bestimmungsgemäß mit dem entsprechenden Werkzeug bearbeitet werden können, so dass der Begriff der „Plattenstreckernennweite“ entsprechend als nominale Spannbreite der maximalen und minimalen Plattendicken, die bestimmungsgemäß mit dem entsprechenden Plattenstrecke gestreckt werden können.

[08] Hierbei ist in der Regel die maximale Plattenstreckernennweite durch die geometrischen Abmessungen des jeweiligen Spannkopfes beschränkt, beispielsweise dadurch, dass die Spannkopfklemmelemente nur über eine maximale Distanz gegeneinander geöffnet werden können. Ebenso wird die minimale Plattenstreckernennweite in der Regel bei derartigen Plattenstreckern begrenzt, da bei Spannkopfelementen, bei denen die Spannkopfklemmelemente schräg nach vorne fahren, bei dünnen Platten dann das Risiko einer Wellenbildung bestehen kann, da ab einer bestimmten Plattendicke die Spannkopfklemmelemente häufig zu sehr die Oberfläche einer von ihnen geklemmten dünnen Platte beeinträchtigen können und/oder aber da ein sehr dichtes Aneinanderführen der Spannkopfklemmelemente häufig einen erheblichen baulichen Aufwand bedingen bzw. ausgeschlossen sein kann.

[09] Durch den Adapter ist es möglich, mit einem Plattenstrecke, der eine minimale Plattenstreckernennweite aufweist, bzw. mit Spannköpfen, die entsprechende minimale Plattenstreckernennweite aufweisen, auch Platten zu strecken, deren Plattendicke unterhalb dieser minimalen Plattenstreckernennweite liegt, da derartige Platten, möglicherweise aber auch geringfügig dickere Platten, also Platten, die geringfügig dicker als die minimale Plattenstreckernennweite sind, von dem Adapter über Adapterklemmelemente geklemmt werden können, die für entsprechend geringere Plattendicken ausgelegt sind. Aufgrund der adapterseitigen und spannkopfseitigen Verbindungselemente kann dann der Adapter mit dem jeweiligen Spannkopf verbunden werden, sodass dann über den Adapter die Streckkräfte von den Spannköpfen in Streckrichtung auf die Platte aufgebracht werden können.

[10] Es versteht sich, dass ein derartiger Adapter auch bei bereits bestehenden Plattenstreckern nachgerüstet werden kann und mithin auch separat bereits eine entsprechende vorteilhafte Erweiterung des Einsatzbereiches bestehender Plattenstrecke ermöglicht.

[11] Letztlich können die Verbindungselemente an sich komplementäre Komponenten eines beliebigen, ausreichend Kräfte übertragenden zweikomponentigen Verbindungssystems sein. Konstruktiv bzw. baulich besonders einfach können die Spannkopfklemmelemente eines Spannkopfes als spannkopfseitiges Verbindungselement genutzt werden, indem der Adapter oder bestimmte Baugruppen des Adapters über die Spannkopfklemmelemente eines Spannkopfs mit diesem Spannkopf verklemt werden. Auf diese Weise brauchen für das spannkopfseitige Verbindungselement keine separaten Baugruppen an dem jeweiligen Spannkopf vorgesehen sein.

[12] Entsprechende Freiheiten bei der Ausgestaltung des Verbindungselements ergeben sich auch adapterseitig. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das adapterseitige Verbindungselement als Griffplatte ausgestaltet ist, die dann beispielsweise von den Spannkopfklemmelementen geklemmt werden kann. Hierbei ist es entsprechend vorteilhaft, wenn diese Griffplatte mit einer Plattenstärke ausgestaltet ist, die größer oder gleich der minimalen Plattenstreckkernennweite ist, sodass der jeweilige Spannkopf bzw. dessen Spannkopfklemmelement die Griffplatte betriebssicher ergreifen können. Bei dieser Ausgestaltung versteht es sich, dass die Griffplatte nicht dicker gewählt ist als die maximale Plattenstreckkernennweite. Insofern ist es vorteilhaft, wenn die Dicke der Griffplatte innerhalb der Plattenstreckkernennweite liegt.

[13] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Griffplatte zwei Griffplattenseiten aufweist, die jeweils frei zugänglich sind, so dass die Spannkopfklemmelemente die Griffplatte einfach greifen und klemmen können. Es versteht sich, dass ggf. auch Griffflächen, die nicht an einer Platte angeordnet sind, vorgesehen sein können, wobei letztere den Vorteil haben, dass mit diesen die Spannkopfklemmelemente des Plattenstreckers gut wechselwirken können.

[14] Hierbei ist es beispielsweise denkbar, dass die Griffplatte selbst mit dem Adapter verklemt oder sonstwie lösbar mit diesem verbunden ist. Dieses ermöglicht ein einfaches Auswechseln der Griffplatte an dem Adapter, falls ein Verschleiß vorliegt oder falls der Adapter beispielsweise an einem Plattenstreckker mit einer abweichenden Plattenstreckkernennweite zur Anwendung kommen soll. Auf diese Weise lässt sich die Griffplatte baulich einfach als Verschleißelement ausgestalten.

[15] Ganz unabhängig hiervon ist es von Vorteil, wenn das adapterseitige Verbindungselement wenigstens ein Verschleißelement aufweist, sodass gezielt an dem adapterseitigen Verbindungselement ein Verschleiß auftritt und ein etwaiger Verschleiß an dem spannkopfseitigen Verbindungselement möglichst vermieden wird. Letzteres ist insbesondere dann von Vorteil,

wenn – wie bereits vorstehend erläutert – die Spannkopfklemmelemente als spannkopfseitiges Verbindungselement genutzt werden, da dann die Lebensdauer des jeweiligen Spannkopfs durch die Verwendung des Adapter möglichst wenig beeinträchtigt wird.

[16] Insofern ist es insbesondere vorteilhaft, wenn das Verschleißelement eine Verschleißplatte umfasst, die dann mit einem bzw. mit mehreren entsprechenden Spannkopfklemmelementen in Kontakt kommt. Beispielsweise kann die gesamte Griffplatte als Verschleißplatte ausgebildet sein. Insbesondere ist es allerdings auch möglich, an der Griffplatte eine oder mehrere Verschleißplatten vorzusehen, die bei Verschleiß dementsprechend einfach ausgewechselt werden können.

[17] Der Einsatzbereich eines Plattenstreckers wird dementsprechend auch durch ein Verfahren zum Betrieb eines Plattenstreckers mit einer minimalen Plattenstreckernennweite erhöht, welches sich dadurch auszeichnet, dass wenigstens ein Spannkopf des Plattenstreckers mit einem Adapter verbunden wird, der Adapterklemmelemente zum Klemmen einer zu streckenden Platte mit einer Adapternennweite unter der minimalen Plattenstreckernennweite aufweist, und dass eine zu streckende Platte, vorzugsweise mit einer Dicke unter der Plattenstreckernennweite - was jedoch an sich nicht zwingend notwendig ist -, über die Adapterklemmelemente und den Adapter mit dem jeweiligen Spannkopf verbunden wird, bevor der Streckvorgang eingeleitet wird.

[18] Hierbei versteht sich der Begriff der „Adapternennweite“ als nominale Spannbreite der maximalen und minimalen Plattendicken, die bestimmungsgemäß mit dem entsprechenden Adapter gestreckt werden können.

[19] Vorzugsweise werden alle Spannköpfe des Plattenstreckers jeweils mit einem Adapter verbunden, der Adapterklemmelemente zum Klemmen einer zu streckenden Platte mit einer Adapternennweite unter der minimalen Plattenstreckernennweite aufweist, da in der Regel die zu streckenden Platten durchgehend eine im wesentlichen gleiche Dicke aufweisen und auch die Spannköpfe des jeweiligen Plattenstreckers in der Regele jeweils entsprechende bzw. identischen Plattenstreckernennweiten aufweisen. Insofern ist es lediglich bei auftretenden Asymmetrien sinnvoll, nicht alle Spannköpfe des Plattenstreckers jeweils mit einem Adapter zu verbinden.

[20] Vorzugsweise wird zunächst der jeweilige Spannkopf des Plattenstreckers mit dem jeweiligen Adapter verbunden und anschließend die Platte über die Adapterklemmelemente des jeweiligen Adapters verklemmt und mit dem jeweiligen Spannkopf verbunden. Diese

Vorgehensweise führt zu geringeren Belastungen der Platten und senkt ggf. das Risiko einer Wellenbildung, was insbesondere bei dünneren Platten von Bedeutung ist. Es versteht sich, dass unter besonderen Umständen auch eine umgekehrte Vorgehensweise sinnvoll sein könnte.

[21] Ein betriebssicheres Verklemmen insbesondere von Platten mit großer Nennweite
5 ist möglich, wenn die Spannkopfklemmelemente in einem spitzen Winkel zu der zu streckenden
Platte verstellbar sind. Hierbei wird der spitze Winkel in der Regel sich in Streckrichtung
öffnen, sodass bei einer Bewegung in Streckrichtung die Streckkräfte derart gerichtet sind, dass
die Spannkopfklemmelemente noch stärker verspannt werden. Dieses bedingt ein besonders
betriebssicheres Verklemmen, birgt jedoch bei dünneren Platten die Gefahr in sich, dass beim
10 Öffnen und Schließen der Spannkopfklemmelemente die Platten besonderen Belastungen
unterzogen werden, die diesen häufig nicht Stand halten und beispielsweise, insbesondere wenn
die Spannkopfklemmelemente schräg nach vorne fahren, zu einer Wellenbildung führen
können.

[22] Aus letzterem Grund ist es andererseits vorteilhaft, wenn wenigstens eines der
15 Adapterklemmelemente senkrecht zu der zu streckenden Platten verstellbar ist, da dann
derartige Belastungen nicht auftreten. Eine möglicherweise etwas reduzierte Klemmkraft, die
durch die senkrechte Verstellbarkeit bedingt ist kann bei dünneren Platten durchaus in Kauf
genommen und ggf. durch höhere Anpressdrücke oder -kräfte, die auf die Adapterklemmele-
mente ausgeübt werden, kompensiert werden.

[23] Insbesondere die Kombination senkrecht zu der zu streckenden Platte verstellbarer
20 Adapterklemmelemente und in einem spitzen Winkel zu einer zu streckenden Platte verstellba-
rer Spannkopfklemmelemente ist dementsprechend vorteilhaft, da die Vorteile einer senkrechten
Verstellbarkeit bei dünneren Platten über den Adapter voll genutzt werden können, während die
Vorteile der schrägen Verstellbarkeit über den spitzen Winkel bei dickeren Platten, bei denen
25 auf die Adapter verzichtet werden kann, genutzt werden können und die Nachteile der schrägen
Verstellbarkeit bei einer Anwendung des Adapters durch das Verbindungselement an sich un-
kritisch sind, da hier nur eine Wirkung auf den Adapter oder dessen Baugruppen auftreten
sollte.

[24] Vorzugsweise ist wenigstens eines der Adapterklemmelemente gegenüber einem
30 Adapterkörper verstellbar, wodurch die Klemmung besonders einfach realisiert werden kann.
Eine entsprechende Verstellbarkeit kann insbesondere hydraulisch realisiert werden, da auf

diese Weise entsprechend hohe Klemmkräfte bei vertretbarem baulichem Aufwand auch an dem Adapter bereitgestellt werden können.

[25] Umfasst der Adapter zumindest zwei Adapterklemmelemente, so können diese insbesondere von unterschiedlichen Seiten an der zu ziehenden Platte angreifen, was ein dementsprechendes vorteilhaftes Verklebmen bei minimaler Belastung der zu ziehenden Platte ermöglicht.

[26] Vorzugsweise sind beide Adapterklemmelemente senkrecht zu der zu streckenden Platte verstellbar, wenn der Adapter zumindest zwei Adapterklemmelemente umfasst, wodurch eine genaue Positionierung der Adapterklemmelemente und insbesondere eine genau Ausrichtung der eingebrachten Streckkräfte möglich sind. Es versteht sich, dass es auch bei einer derartigen Ausgestaltung vorteilhaft ist, wenn die jeweils verstellbaren Adapterklemmelemente hydraulisch angesteuert werden.

[27] Vorzugsweise ist das verstellbare Adapterklemmelement in seiner Position oder Verlagerung, beispielsweise zu dem Adapterkörper, über ein Wegemesssystem erfassbar, sodass dessen Position und insbesondere auch die genaue Position der hierüber eingebrachten Streckkraft genau kontrolliert, gesteuert bzw. geregelt werden kann. Es versteht sich, dass ggf. kumulativ oder alternativ auch andere Messsysteme als ein Wegemesssystem, wie beispielsweise auch ein Kraft- oder Druckmesssystem dementsprechend vorgesehen sein kann, um die Klemmkraft oder die Klemmdrücke genau kontrollieren zu können. Sind mehrere Adapterklemmelemente verlagerbar an dem Adapter vorgesehen, so sind vorzugsweise zu mindestens zwei bzw. alle in ihrer Position über eine Wegemesssystem in ihrer Position und/oder auch über andere Messsysteme hinsichtlich ihrer Kraft- oder Druckbelastung erfassbar.

[28] An wenigstens einem der Spannköpfe und an dem Adapter können zueinander komplementäre hydraulische und/oder elektrische Schnellkupplungen vorgesehen sein, über die eine hydraulische bzw. elektrische Versorgung des Adapters, beispielsweise für eine hydraulische Verlagerung der Adapterklemmelemente oder auch für die Übermittlung der elektrischen Signale des Wegemesssystems einfach möglich ist. Hierbei ermöglicht die unmittelbare Anbindung des jeweiligen Adapters an dem Spannkopf auch unabhängig von der Verwendung von Schnellkupplungen eine verhältnismäßig störungsunabhängige Ankopplung der Adapter an den Plattenstrecker, da insbesondere lange Versorgungsleitungen vermieden werden können und/oder da die Hydraulik bzw. Elektrik des jeweiligen Spannkopfes auch für den Adapter

genutzt werden kann. Über die Schnellkupplungen kann ein entsprechend schnelles Ankoppeln bzw. Verbinden des Adapters mit dem Plattenstrecker realisiert werden.

[29] Dementsprechend ist es von Vorteil, wenn vor dem Verbinden der Platte mit dem jeweiligen Spannkopf über die Adapterklemmelemente der jeweilige Adapter hydraulisch und/oder elektrisch mit dem Plattenstrecker, vorzugsweise mit dem jeweiligen Spannkopf, mit welchem er verbunden ist, verbunden wird. Auch hier erfolgt die Verbindung vorzugsweise über eine Schnellkupplung, da dieses besonders schnell und betriebssicher umgesetzt werden kann.

[30] Es versteht sich, dass die Merkmale der vorstehend bzw. in den Ansprüchen beschriebenen Lösungen gegebenenfalls auch kombiniert werden können, um die Vorteile entsprechend kumuliert umsetzen zu können.

[31] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen erläutert, die insbesondere auch in anliegender Zeichnung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Plattenstreckers;

15 Figur 2 den Plattenstrecker nach Fig. 1 in Aufsicht;

Figur 3 einen Adapter für den Plattenstrecker nach Fig. 1 und 2 in Aufsicht;

Figur 4 den Adapter nach Fig. 3 in einer Seitenansicht; und

Figur 5 den Adapter nach Fig. 3 und 4 eingesetzt in einen Spannkopf nach Fig. 1 und 2.

[32] Der in den Figuren dargestellte Plattenstrecker 10 weist zwei Spannköpfe 12 auf, die über zwei als Stangen ausgebildete Druckelemente 14 entlang einer Streckrichtung 16 verlagerbar sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind beide Spannköpfe 12 verlagerbar, wobei es sich versteht, dass in abweichenden Ausführungsformen auch lediglich einer der Spannköpfe verlagerbar gelagert ist, da es letztlich nur auf eine Relativbewegung der beiden Spannköpfe 12 des Plattenstreckers 10 ankommt.

25 [33] Zwischen den beiden Spannköpfen 12 können nunmehr Platten mit bestimmter Plattenstreckernennweite über Spannkopfklemmelemente 52 (siehe Figur 5) eingeklemmt und in Streckrichtung 16 gestreckt werden.

[34] Wie aus Figur 5 ersichtlich, sind die Spannkopfklemmelemente 52 über eine Klemmhydraulik 54 für den Spannkopf 12 in einem spitzen Winkel zu der Streckrichtung 16 bzw. zu der zu streckenden Platte verstellbar, was eine gute Verklemmung insbesondere auch während des Streckens gewährleistet.

30

[35] Der auf diese Weise ausgestaltete Plattenstrecker 10 ist für eine bestimmte Plattenstreckernennweite ausgelegt, wobei die maximale Plattenstreckernennweite aus der maximalen Öffnung der Spannkopfklemmelemente 52 folgt, während die minimale Plattenstreckernennweite dadurch bedingt ist, dass die Spannkopfklemmelemente 52 nur bis auf einen bestimmten Mindestabstand aufeinander zugefahren werden und auch noch bei diesem Mindestabstand ausreichende Klemmkräfte aufbringen können bzw. dass Platten, die dünner als die minimale Plattenstreckernennweite sind, durch die Spannkopfklemmelemente 52 einer Beschädigungsgefahr unterliegen.

[36] Dementsprechend umfasst diese Anordnung einen Adapter 20 (siehe Fig. 3 bis 5), der einen Adapterkörper 22 aufweist, an welchem eine Griffplatte 32 als adapterseitiges Verbindungselement 30 angeordnet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Griffplatte 32 fest mit dem Adapterkörper 22 verbunden und weist zwei einander gegenüberliegende Griffplattenseiten 33 auf, die insoweit frei zugänglich sind, dass die Spannkopfklemmelemente 52 die Griffplatte 32 greifen und einspannen können. Es versteht sich, dass in abweichenden Ausführungsformen ggf. auch eine einstückige Ausgestaltung oder auch eine andere Anordnung der Griffplatte vorgesehen sein kann. Ebenfalls ist es denkbar, dass in anderen Ausgestaltungen auf eine Griffplatte als solche verzichtet und ein anderes adapterseitiges Verbindungselement 30 vorgesehen sein kann.

[37] Auf der Griffplatte 32 sind als Verschleißelemente 34 zwei Verschleißplatten 36 angeordnet, auf denen die Spannkopfklemmelemente 52 zur Anlage kommen, wenn der Adapter 20 in den Spannkopf 12 eingesetzt ist (siehe Figur 5), und die bei Verschleiß schnell von der Griffplatte 32 abgeschraubt und ersetzt werden können.

[38] Insofern dienen dann die Spannkopfklemmelemente 52 als spannkopfseitiges Verbindungselement 50, wobei das adapterseitige Verbindungselement 30 und das spannkopfseitige Verbindungselement 50 dementsprechend Teil eines zweikomponentigen Verbindungssystems sind, mit welchem der Adapter 20 mit dem jeweiligen Spannkopf 12 verbunden werden kann.

[39] Es versteht sich, dass in einer abgewandelten Ausführungsform beispielsweise die Griffplatte 32 auswechselbar an dem Adapter 20 angeordnet sein kann, um als solches als Verschleißelement zu dienen.

[40] Der Adapter 20 weist Adapterklemmelemente 40 auf, die in Richtung 42 der Klemmkraft verlagerbar sind, wobei die Richtung 42 senkrecht zur Streckrichtung 16 ausgerichtet ist.

[41] Zum Aufbringen der Klemmkraft bzw. zur Verlagerung der Adapterklemmelemente 40 weist der Adapter 20 Klemmhydrauliken 44 auf.

[42] Darüber hinaus ist ein Wegemesssystem 46 vorgesehen, mit welchem die Verlagerung bzw. die Position der Adapterklemmelemente 40 in Bezug auf den Adapterkörper 22 gemessen werden kann. Nicht dargestellt sind etwaige weitere Messsysteme zum Messen der Klemmkraft bzw. der Klemmdrücke.

[43] An dem Adapter 20 sind darüber hinaus eine hydraulische Schnellkupplung 48 und eine elektrische Schnellkupplung 49 vorgesehen, die über eine hydraulische Leitung 18 und eine elektrische Leitung 19 mit einer hydraulischen Schnellkupplung 58 bzw. mit einer elektrischen Schnellkupplung 59 des jeweiligen Spannkopfs 12 verbunden werden können (siehe Figur 5), sodass der Adapter über die elektrische Versorgung sowie die hydraulische Versorgung des jeweiligen Spannkopfes 12 betrieben werden kann. Über die Schnellkupplungen 48, 49, 58, 59 kann eine entsprechende Verbindung des Adapters 20 mit dem Spannkopf 12 schnell und betriebssicher geschlossen bzw. gelöst werden.

[44] Wie unmittelbar ersichtlich, ist der Adapter 20 für kleinere Plattennennweiten ausgelegt, sodass mit dem Plattenstrecker 10 insbesondere auch Platten mit Dicken, die unter den Plattenstreckernennweiten des eigentlichen Plattenstreckers 10 bzw. dessen Spannköpfe 12 liegen, gestreckt werden können.

Bezugszeichenliste:

10	Plattenstrecker	40	Adapterklemmelement
12	Spannkopf	42	Richtung der Klemmkraft
14	Druckelement	20 44	Klemmhydraulik für das Adapter- klemmelement 40
5 16	Streckrichtung	46	Wegemesssystem
18	hydraulische Leitung	48	hydraulische Schnellkupplung
19	elektrische Leitung	49	elektrische Schnellkupplung
20	Adapter	25	
10 22	Adapterkörper	50	spannkopfseitiges Verbindungsele- ment
30	adapterseitiges Verbindungselement	52	Spannkopfklemmelement
32	Griffplatte	54	Klemmhydraulik für den Spannkopf
33	Griffplattenseite	30 12	
15 34	Verschleißelement	58	hydraulische Schnellkupplung
36	Verschleißplatte	59	elektrische Schnellkupplung

Patentansprüche:

1. Adapter (20) für einen Plattenstrecker (10) mit einem adapterseitigen Verbindungselement (30) zu einem für eine minimale Plattenstreckernennweite ausgelegten Spannkopf (12) eines Plattenstreckers (10) und mit Adapterklemmelementen (40) zum Klemmen einer zu streckenden Platte mit einer Adapternennweite unter der minimalen Plattenstreckernennweite.
5
2. Adapter (20) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Adapterklemmelemente (40), insbesondere hydraulisch, gegenüber einem Adapterkörper (22) verstellbar und vorzugsweise in seiner Position über ein Wegemesssystem (46) erfassbar ist.
10
3. Adapter (20) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Adapterklemmelemente (40) senkrecht zu der zu streckenden Platte verstellbar ist.
4. Adapter (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (20) zumindest zwei Adapterklemmelemente (40) umfasst, die vorzugsweise von unterschiedlichen Seiten an der zu ziehenden Platte angreifen, vorzugsweise beide senkrecht zu der zu streckenden Platte verstellbar sind und/oder vorzugsweise beide in ihrer Position oder Verlagerung über ein Wegemesssystem (46) erfassbar sind.
15
5. Adapter (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das adapterseitige Verbindungselement (30) als Griffplatte (32) ausgestaltet ist.
- 20 6. Adapter (20) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Griffplatte (32) zwei Griffplattenseiten (33) aufweist, die jeweils frei zugänglich sind.
7. Adapter (20) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Griffplatte (32) eine Plattendicke aufweist, die größer oder gleich der minimalen Plattenstreckernennweite ist.
- 25 8. Adapter (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das adapterseitige Verbindungselement (30) wenigstens ein Verschleißelement (34), vorzugsweise wenigstens eine Verschleißplatte (36), aufweist.

9. Plattenstrecker (10) mit zwei gegeneinander in eine Streckrichtung (16) verlagerbaren, jeweils Spannkopfklemmelemente (52) zum Klemmen einer zu streckenden Platte aufweisenden, für eine minimale Plattenstreckernennweite ausgelegten Spannköpfen (12), gekennzeichnet durch einen Adapter (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche und ein spannkopfseitiges, mit dem adapterseitigen Verbindungselement (30) wechselwirkendes Verbindungselement (50).
10. Plattenstrecker nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannkopfklemmelemente (52) in einem spitzen Winkel zu der zu streckenden Platte verstellbar sind.
11. Plattenstrecker nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannkopfklemmelemente (52) das spannkopfseitige Verbindungselement (50) bilden.
12. Plattenstrecker nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem der Spannköpfe (12) und an dem Adapter (20) zueinander komplementäre hydraulische und/oder elektrische Schnellkupplungen vorgesehen sind.
13. Verfahren zum Betrieb eines Plattenstreckers (10) mit einer minimalen Plattenstreckernennweite, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Spannkopf (12) des Plattenstreckers (10) mit einem Adapter (20) verbunden wird, vorzugsweise alle Spannköpfe (12) des Plattenstreckers (10) jeweils mit einem Adapter (20) verbunden werden, der Adapterklemmelemente (40) zum Klemmen einer zu streckenden Platte mit einer Adapternennweite unter der minimalen Plattenstreckernennweite aufweist, und eine zu streckende Platte über die Adapterklemmelemente (40) und den Adapter (20) mit dem jeweiligen Spannkopf (12) verbunden wird, bevor der Streckvorgang eingeleitet wird.
14. Betriebsverfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst der jeweilige Spannkopf (12) des Plattenstreckers (10) mit dem jeweiligen Adapter (20) verbunden und anschließend die Platte über die Adapterklemmelemente (40) des jeweiligen Adapters (20) verklemmt und mit dem jeweiligen Spannkopf (12) verbunden wird.

15. Betriebsverfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Verbinden der Platte mit dem jeweiligen Spannkopf (12) über die Adapterklemmelemente (40) der jeweilige Adapter (20) hydraulisch und/oder elektrisch mit dem Plattenstrecker (10) verbunden wird.
- 5 16. Betriebsverfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Verbinden der Platte mit dem jeweiligen Spannkopf (12) über die Adapterklemmelemente (40) der jeweilige Adapter (20) hydraulisch und/oder elektrisch mit dem jeweiligen Spannkopf (12) verbunden wird.

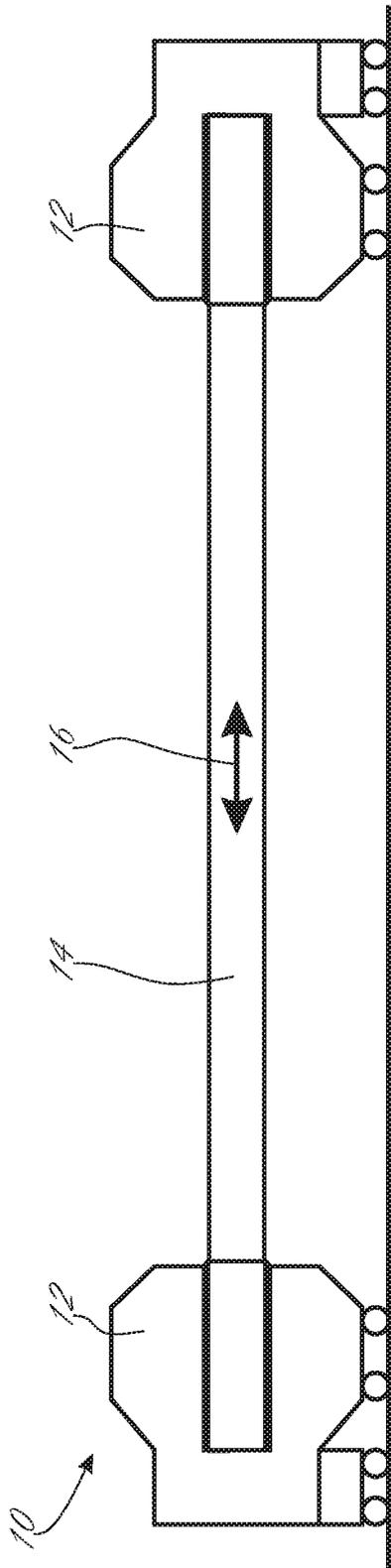


Fig. 1

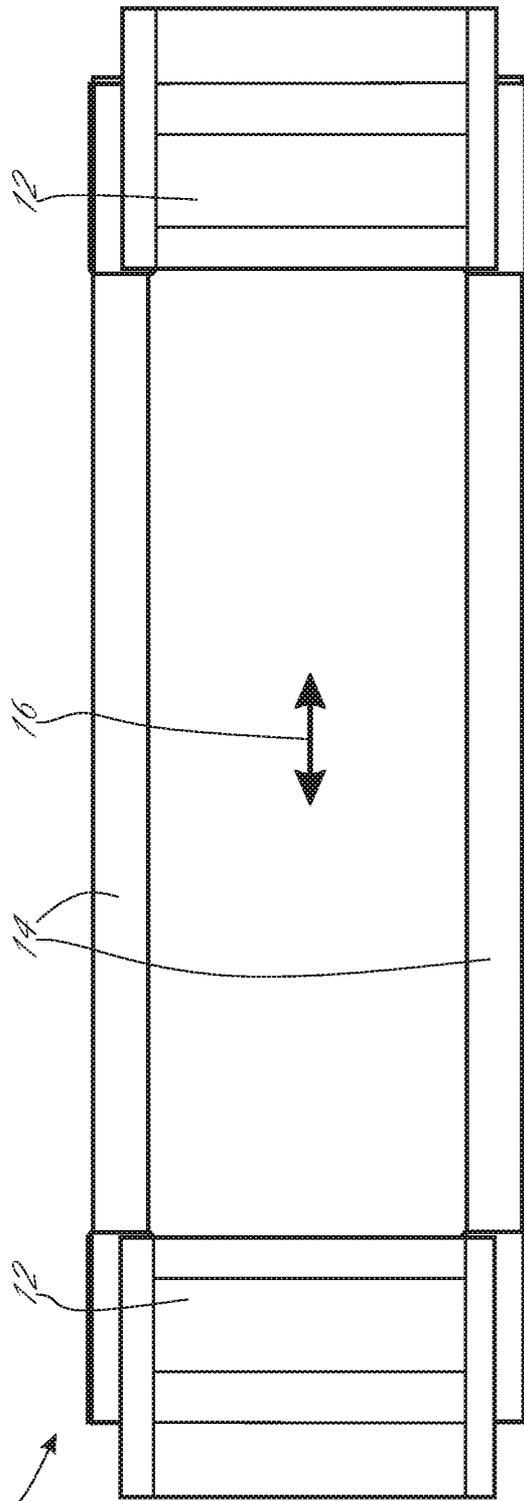
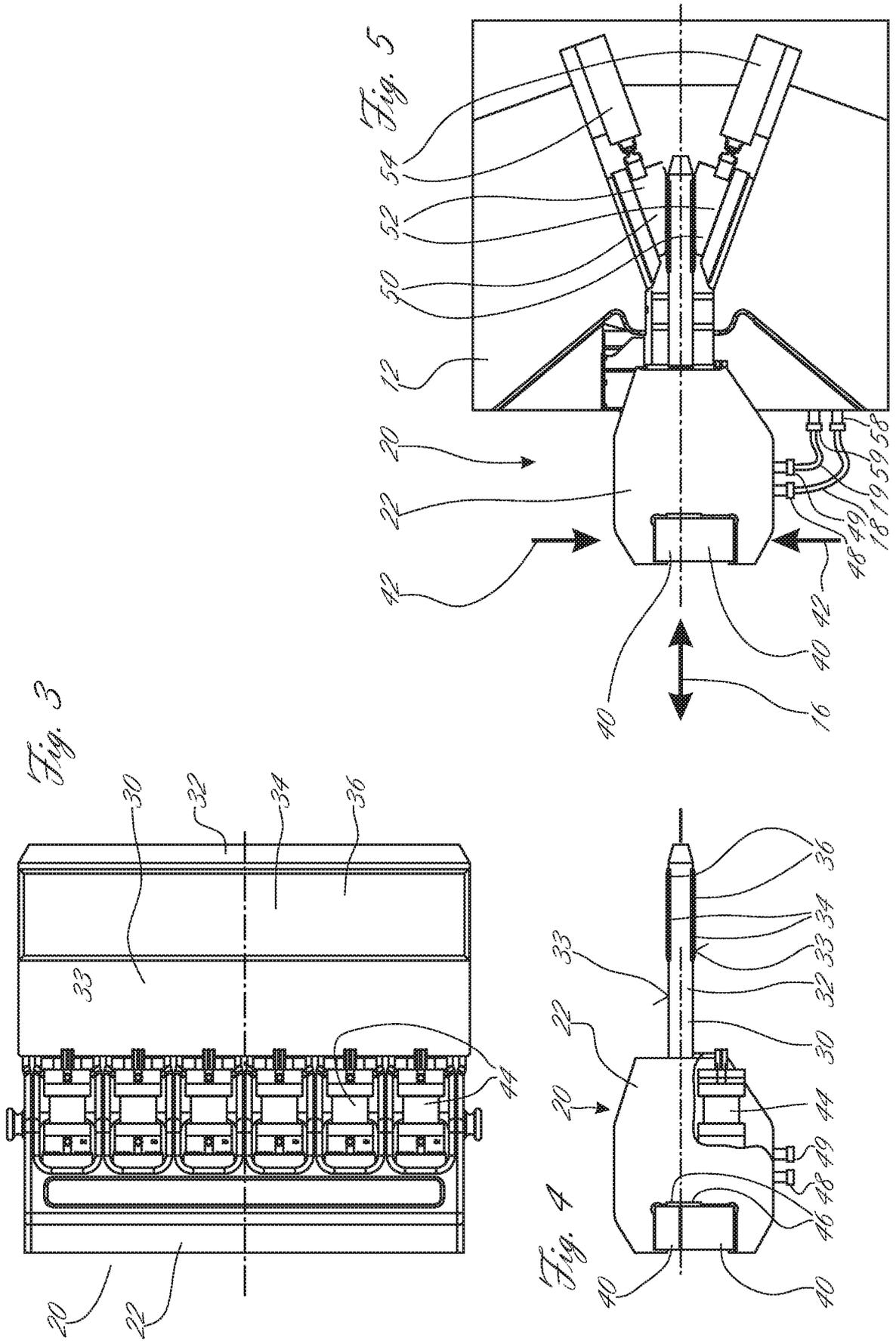


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/100203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B21D25/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B21D B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 578 362 A1 (HOLLOWAY BERTRAM A [US]) 12 January 1994 (1994-01-12)	1-12
A	page 3, lines 57-58; figures -----	13-16
X	US 3 986 746 A (CHARTIER GUY NORMAN) 19 October 1976 (1976-10-19)	1
	figures -----	
X	DE 32 04 648 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 7 October 1982 (1982-10-07)	1-12
A	page 9, lines 11-18; figure 1 -----	13-16
A	DE 81 08 328 U1 (SMS SCHLOEMANN SIEMAG AG) 8 July 1982 (1982-07-08)	1-16
	figure 2 -----	
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 7 October 2015	Date of mailing of the international search report 22/10/2015
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Knecht, Frank
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/100203

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 32 04 560 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 7 October 1982 (1982-10-07) cited in the application the whole document	6
A	----- DE 81 08 357 U1 (SMS SCHLOEMANN SIEMAG AG) 26 August 1982 (1982-08-26) cited in the application the whole document -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/100203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0578362	A1	12-01-1994	CA 2097101 A1 06-12-1993
			DE 69318481 D1 18-06-1998
			DE 69318481 T2 19-11-1998
			EP 0578362 A1 12-01-1994
			EP 0799658 A2 08-10-1997
			ES 2118192 T3 16-09-1998
			US 5491999 A 20-02-1996
			US 5740690 A 21-04-1998
			US 6227027 B1 08-05-2001

US 3986746	A	19-10-1976	NONE

DE 3204648	A1	07-10-1982	NONE

DE 8108328	U1	08-07-1982	NONE

DE 3204560	A1	07-10-1982	NONE

DE 8108357	U1	26-08-1982	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B21D25/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B21D B66C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 578 362 A1 (HOLLOWAY BERTRAM A [US]) 12. Januar 1994 (1994-01-12)	1-12
A	Seite 3, Zeilen 57-58; Abbildungen -----	13-16
X	US 3 986 746 A (CHARTIER GUY NORMAN) 19. Oktober 1976 (1976-10-19)	1
	Abbildungen -----	
X	DE 32 04 648 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 7. Oktober 1982 (1982-10-07)	1-12
A	Seite 9, Zeilen 11-18; Abbildung 1 -----	13-16
A	DE 81 08 328 U1 (SMS SCHLOEMANN SIEMAG AG) 8. Juli 1982 (1982-07-08)	1-16
	Abbildung 2 -----	
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Oktober 2015

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Knecht, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 32 04 560 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 7. Oktober 1982 (1982-10-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	6
A	----- DE 81 08 357 U1 (SMS SCHLOEMANN SIEMAG AG) 26. August 1982 (1982-08-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/100203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0578362	A1	12-01-1994	CA 2097101 A1 06-12-1993
			DE 69318481 D1 18-06-1998
			DE 69318481 T2 19-11-1998
			EP 0578362 A1 12-01-1994
			EP 0799658 A2 08-10-1997
			ES 2118192 T3 16-09-1998
			US 5491999 A 20-02-1996
			US 5740690 A 21-04-1998
			US 6227027 B1 08-05-2001

US 3986746	A	19-10-1976	KEINE

DE 3204648	A1	07-10-1982	KEINE

DE 8108328	U1	08-07-1982	KEINE

DE 3204560	A1	07-10-1982	KEINE

DE 8108357	U1	26-08-1982	KEINE
