(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 985 391 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(51) Int Cl.:
B21D 43/05 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08102341.8**

(22) Anmeldetag: **06.03.2008**

(54) **Transferpresse mit uneinheitlichem Stationenabstand**

Transfer press with non-uniform station separation

Presse de transfert dotée d'un écart irrégulier entre les stations

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

(30) Priorität: **27.04.2007 DE 102007019899**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(73) Patentinhaber: **Schuler Pressen GmbH & Co. KG**
73033 Göppingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Haller, Dirk**
  73033 Göppingen (DE)
- **Schmeink, Martin**
  73084 Salach (DE)
- **Lauke, Andreas**
  73344 Gruibingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 671 228
EP-A- 1 402 971
DE-A1-102004 015 739
DE-C1- 3 843 975

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 985 391 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressenanlage, wie sie insbesondere zur Herstellung von großen Blechteilen, beispielsweise Karosserieteilen, eingesetzt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (siehe z.B. DE-C-38 43 975).

[0002] Transferpressen weisen mehrere Pressenstufen auf, die das Werkstück nach einander durchläuft. Zum Transport der Werkstücke dient dabei eine Saugereinrichtung, die beispielsweise mit Saugerbrücken bestückt ist, und mit diesen die Werkstücke von Pressenstufe zu Pressenstufe transportiert. Die Pressenstufen sind dabei in einem gegeben Raster angeordnet, d.h. die Mittenabstände der Pressenstufen sind untereinander gleich.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, bei Transferpressen oder ähnlichen Pressenanlagen eine Möglichkeit der flexibleren Gestaltung unter Beibehaltung des einheitlichen Transfers zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird mit der Pressenanlage nach Anspruch 1 gelöst:

> Die erfindungsgemäße Pressenanlage weist zumindest eine Presse mit wenigstens einer Pressenstufe und zumindest eine Mehrstationenpresse mit zwei oder auch mehreren Pressenstufen auf. Die Presse und die Mehrstationenpresse können Teile einer Transferpresse wie auch einer sonstigen Pressenanlage sein. Zwischen der Presse und der Mehrstationenpresse ist ein Abstand vorgesehen, der ein nicht ganzzahliges Vielfaches des Pressenstufenabstands ist. Als Abstand wird dabei jeweils der Werkzeugmittenabstand verstanden. Zum Ausgleich dieses Abstandsunterschieds ist zwischen der Presse und der Mehrstationenpresse eine Ablagestufe angeordnet, die in Transferrichtung gesteuert verfahrbar ist. Der Verfahrweg der Ablagestufe addiert oder subtrahiert sich zu der Länge der anschließenden Transferschritte und ergibt somit genau den Pressenstufenabstand zwischen Presse und Mehrstationenpresse.

[0005] Die Transfereinrichtung ist vorzugsweise so eingerichtet, dass ihr Transferschritt über die gesamte Länge der Transfereinrichtung einheitlich ist und mit dem Pressenstufenabstand der Mehrstationenpresse übereinstimmt.

[0006] Vorzugsweise sind auch die Greifermittel der Transfereinrichtung in Abständen gehalten, die mit dem Pressenstufenabstand übereinstimmen. Die Greifermittel führen vorzugsweise eine zueinander synchrone Bewegung aus. Im einfachsten Falle führen sie eine gleiche Bewegung aus. Beispielsweise können die Greifermittel Saugerbrücken sein, die an Transferstangen befestigt sind. Der Antrieb der Transfereinrichtung erfolgt vorzugsweise über NC-gesteuerte Servomotoren und zwar sowohl in horizontaler Transferrichtung als auch in vertikaler Hebe- und Senkrichtung. Durch Überlagerung der Bewegung in Transferrichtung und in Vertikalrichtung werden die gewünschten Transferkurven erzielt, bei deren Durchlauf ein Blechteil aus einem Werkzeug heraus gehoben zu dem nächsten Werkzeug transportiert und in diesem abgelegt wird.

[0007] Mit dieser Transferbewegung kann das Werkstück bzw. Blechteil auch auf der Ablagestufe abgelegt werden, die das Blechteil dann von einer ersten Position zu einer zweiten Position in Transferrichtung verfährt, aus der es dann von dem nächsten Greifermittel der Transfereinrichtung abgeholt werden kann, um dem nächsten Werkzeug zugeführt zu werden. Der Verfahrhub der Ablagestufe wird vorzugsweise während des Arbeitshubs der Presse und Mehrstationenpresse durchgeführt. Die Bewegung der Ablagestufe ist vorzugsweise eine reine Linearbewegung. Die Bewegung wird auf die Bewegung der Greifermittel der Transfereinrichtung synchronisiert.

[0008] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen ergeben sich aus der Zeichnung oder der Beschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht. Es zeigt:

> Figur 1 eine Mehrstationentransferpresse mit uneinheitlichen Pressenstufenabständen, in schematisierter Seitenansicht,

[0009] In Figur 1 ist eine Transferpresse 1 veranschaulicht, die eine Presse 2 in Form einer Ziehpresse und eine Mehrstationenpresse 3 umfasst. Die Presse 2 und die Mehrstationenpresse 3 haben im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein gemeinsames Pressengestell, zu dem ein Pressentisch 4, Pressenständer 5, 6, 7 und ein Kopfstück 8 gehören. Die Pressenständer 5, 6, 7 verbinden den Pressentisch 4 mit dem Kopfstück 8 und tragen dieses. In oder an dem Kopfstück 8 ist ein nicht weiter veranschaulichter Antrieb für einen Stößel 9 der Presse 2 sowie ein Stößel 10 der Mehrstationenpresse 3 angeordnet. Die Stößel 9, 10 sind vertikal verschiebbar geführt. Sie führen aufeinander abgestimmte synchrone Bewegungen aus.

[0010] Auf dem Pressentisch 4 oder einem entsprechenden anderen unteren Abschnitt des Pressengestells sind Schiebetische 11, 12 gelagert, die jeweils unterhalb der Stößel 9, 10 angeordnet sind. In der Presse 2 ist ein Werkzeug angeordnet, dessen oberer Werkzeugteil 13 mit dem Stößel 9 verbunden ist und dessen unterer Werkzeugteil 14 auf dem Schiebetisch 11 ruht.

[0011] Der Stößel 10 der Mehrstationenpresse 3 trägt zwei oder mehrere, im vorliegenden Ausführungsbeispiel vier, obere Werkzeugteile 15, 16, 17, 18. Der Schiebetisch 12 trägt entsprechend darunter angeordnete untere Werkzeugteile 19, 20, 21, 22.

[0012] Die Werkzeugteile 13 bis 22 legen jeweils Pressenstufen fest und zwar eine erste Pressenstufe 23 für die Presse 2 und nachfolgende Pressenstufen 24, 25, 26, 27 für die Mehrstationenpresse 3. Die Mitten der

Pressenstufen 23 bis 27 sind in Figur 1 jeweils durch strichpunktierte Vertikallinien veranschaulicht.

[0013] Die Pressenstufen 24 bis 27 der Mehrstationenpresse 3 stehen in einem einheitlichen Pressenstufenabstand a zueinander. Die Pressenstufe 23 der Presse 2 und die nächstfolgende Pressenstufe 24 der Mehrstationenpresse 3 stehen jedoch in einem Abstand b zueinander, der weder mit dem Pressenstufenabstand a übereinstimmt noch das Doppelte oder Dreifache oder allgemein gesprochen ein ganzzahliges Vielfaches von diesem ist.

[0014] Zu der Transferpresse 1 gehört eine Transfereinrichtung 28, die beispielsweise zwei sich längs und horizontal über alle Pressenstufen 23 bis 27 hinweg erstreckende Transferschienen 29 aufweist. Die Transferschienen 29 sind beispielsweise parallel zueinander vor und hinter den Werkzeugen angeordnet. Sie können Laufwagen tragen, die untereinander durch Saugerbrükken verbunden sind. Von den Saugerbrücken stehen Sauger 30 bis 36 ab, die von oben her Blechteile fassen und halten können. Die Sauger 30 bis 36 bilden Greifermittel, die, wie aus Figur 1 ersichtlich, soweit sie den Pressenstufen 24 bis 27 zugeordnet sind, in einheitlichen Abständen zueinander angeordnet sind. Diese Abstände stimmen mit dem Pressenstufenabstand a überein. Die Greifermittel 31, 32, die in der Lücke zwischen den Pressenstufen 23, 24 stehen, sind jedoch in einem vergrößerten Abstand b-a (Pressenstufenabstand minus Abstand) zueinander angeordnet.

[0015] Zwischen der Presse 2 und der Mehrstationenpresse 3 ist eine Ablagestufe 37 angeordnet, die eine Aufnahme 38 für die Werkstücke aufweist. Die Aufnahme kann entsprechende Trägerelemente umfassen, die dem Profil des aufzunehmenden Werkstücks (Blechteils) angepasst sind, so dass dieses sicher auf der Aufnahme 38 abgelegt werden kann.

[0016] Zu der Ablagestufe 37 gehört eine in Figur 1 nur symbolisch angedeutete Antriebseinrichtung 39, mit der die Aufnahme 38 in Transferrichtung T verfahren werden kann. Der Verfahrweg beträgt mindestens b-2a.

[0017] Die insoweit beschriebene Transferpresse 1 arbeitet wie folgt:

In der Transferpresse 1 nach Figur 1 bewegen sich die Stößel 9 und 10 der Presse 2 und der Mehrstationenpresse 3 synchron auf und ab. Jeweils bei geöffneten Werkzeugen, d.h. wenn die Stößel 9, 10 sich in einem oberen Teil ihrer Bewegungskurve befinden, fahren die Greifermittel 31 bis 36 in die entgegen der Transferrichtung liegenden geöffneten Werkzeuge ein (d.h. in Figur 1 nach rechts), nehmen dort die Werkstücke auf und führen sie in einem flachen Bogen zu dem Werkzeug der nächstfolgenden Pressenstufe und legen sie dort ab, um danach wieder in Ruheposition zurückzukehren. Im einzelnen läuft der Sauger 31 in das Werkzeug der Pressenstufe 23. Der Sauger 33 läuft in das Werkzeug der Pressenstufe 24. Der Sauger 34 läuft in das Werkzeug der Pressenstufe 25 und so weiter.

[0018] Während beim Transferprozess der Sauger 33 das Werkstück aus der Pressenstufe 24 mit einem Transferschritt S, der dem Pressenstufenabstand a entspricht, in das Werkzeug der Pressenstufe 25 schafft, arbeiten die Sauger 31, 32 mit der Ablagestufe 37 zusammen. Auch diese Sauger durchlaufen aber den einheitlichen Transferschritt S, der für alle Sauger gilt.

[0019] Um das Werkstück von dem Sauger 31 zu übernehmen, fährt die Aufnahme 38 zunächst in die in Figur 1 veranschaulichte Position. In dieser befindet sie sich im Abstand a zur Mitte der Pressenstufe 23. Wenn der Sauger 31 nun seinen Transferschritt mit der Weite S durchläuft legt er das Werkstück auf der Aufnahme 38 ab. Die Sauger 30 bis 36 laufen nun in die veranschaulichten Positionen zurück, wonach die Werkzeuge der Pressenstufen 23 bis 27 schließen. Dabei werden die Werkstücke wie gewünscht umgeformt. Zugleich bewegt sich die Auflage 38 in Transferrichtung in die in Figur 1 gestrichelt dargestellte Position, in der ihre Mitte im Abstand a zu der nächstfolgenden Pressenstufe 24 steht. Wenn die Werkzeuge wieder öffnen, wird nun wiederum die Transfereinrichtung 28 aktiv. Dazu fahren alle Sauger 30 bis 36 in Figur 1 nach links, so dass der Sauger 32 das Werkstück von der in gestrichelter Position stehenden Auflage 38 abholen und in die Pressenstufe 24 einführen kann. Sobald das Werkstück abgenommen ist fährt die Auflage 38 in die in Figur 1 eingetragene linke Position, um das von dem Sauger 31 herangebrachte Blechteil abzunehmen. Dieses Spiel wiederholt sich dann fortwährend.

[0020] Wie ersichtlich ermöglicht es das erfindungsgemäße Konzept der aktiv bewegten Zwischenablage einen vorhandenen unterschiedlichen Stationsabstand bzw. Pressenstufenabstand auszugleichen. Dazu wird im Bereich zwischen den Pressenstößeln 9, 10 und zwischen Pressenständern 6 eine aktive Zwischenablage 37 vorgesehen. Die Transfereinrichtung 28 transportiert das Blechteil von der letzten Umformstation 23 des ersten Pressenstößels 9 auf die Zwischenablage 37. Die aktive Zwischenablage transportiert das Teil in Durchlaufrichtung soweit, dass es von der Transfereinrichtung 28 in die erste Umformstation 24 des nächsten Pressenstößels 10 gelegt werden kann. Die aktive Zwischenablage 37 führt mit dem Werkstück einen programmierbaren Weg in Durchlaufrichtung aus und ermöglicht die Anwendung konstanter und gleicher Transferschritte S bei unterschiedlichen Pressenstufenabständen, die kein ganzzahliges Vielfaches des Transferschritts S sind.

Bezugszeichen

[0021]

1	Transferpresse
2	Presse

3	Mehrstationenpresse
4	Pressentisch
5, 6, 7	Pressenständer
8	Kopfstück
9	Stößel
10	Stößel
11, 12	Schiebetische
13 - 22	Werkzeugteile
23 - 27	Pressenstufen
a	Pressenstufenabstand
b	Abstand
28	Transfereinrichtung
29	Transferschienen
30 - 36	Sauger
37	Ablagestufe
38	Aufnahme
39	Antriebseinrichtung
T	Transferrichtung

Patentansprüche

1. Pressenanlage (1), insbesondere für Karosserieteile mit zumindest einer Presse (2), die wenigstens eine Pressenstufe (23) aufweist,
mit zumindest einer Mehrstationenpresse (3), die zumindest zwei Pressenstufen (24, 25) aufweist, die in einem vorgegebenen Pressenstufenabstand (a) zueinander angeordnet sind,
mit einer Transfereinrichtung (28), die sich durch die Pressenstufen (23 - 27) der Presse (2) und der Mehrstationenpresse (3) entlang einer Transferrichtung (T) erstreckt und die Werkstückgreifermittel (30 - 36) zur Ausführung übereinstimmender Transferschritte (S) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenstufe (23) der Presse (2) von der nachfolgenden Pressenstufe (24) der Mehrstationenpresse (3) in einem Abstand (b) angeordnet ist, der ein nichtganzzahliges Vielfaches des Pressenstufenabstands (a) ist, und daß zwischen der Presse (2) und der Mehrstationenpresse (3) eine Ablagestufe (37) angeordnet ist, die in Transferrichtung (T) gesteuert verfahrbar ist, um eine Abweichung zwischen dem Abstand (b) und den Transferschritten (S) der Transfereinrichtung (28) auszugleichen.

2. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transferschritt mit dem Pressenstufenabstand (a) übereinstimmt.

3. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifermittel () an der Transfereinrichtung (T) in Abständen gehalten sind, die mit dem Pressenstufenabstand (a) übereinstimmen.

4. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifermittel zwischen der Presse (2) und der Mehrstationenpresse (3) einen Abstand (b) zueinander aufweisen, der von dem einheitlichen Abstand (a) abweicht, in dem die Greifermittel (32 - 36) der Mehrstationenpresse (3) zueinander angeordnet sind.

5. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifermittel (30-36) der Transfereinrichtung (28) eine synchrone Bewegung ausführen.

6. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Greifermittel (30 - 36) der Transfereinrichtung (28) die gleiche Bewegung ausführen.

7. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinrichtung (28) Führungsschienen (29) aufweist, die sich sowohl durch die Presse (2) als auch durch die Mehrstationenpresse (3) erstrekken.

8. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagestufe (37) zwischen zwei Pressenständern (6) angeordnet ist.

9. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagestufe (37) Aufnahmemittel (38) aufweist, auf denen das Blechteil ablegbar ist und denen eine Antriebseinrichtung (39) zugeordnet ist.

10. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (39) dem Aufnahmemittel (38) eine Linearbewegung erteilt.

11. Pressenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (39) mit der Bewegung der Transfereinrichtung (28) synchronisiert ist.

Claims

1. Pressing plant (1), in particular for vehicle body parts, with at least one press (2) having at least one pressing stage (23),
with at least one multiple station press (3) having at least two pressing stages (24, 25), which are arranged at a predetermined pressing stage distance (a) from one another, with a transfer means (28), which extends through the pressing stages (23-27) of the press (2) and the multiple station press (3) in a transfer direction (T) and has workpiece gripping elements (30-36) for conducting corresponding transfer steps (S),
characterised in that
the pressing stage (23) of the press (2) is arranged at a distance (b) from the subsequent pressing stage (24) of the multiple station press (3) that is a non-integral multiple of the pressing stage distance (a), and that
arranged between the press (2) and the multiple station press (3) is a delivery stage (37), which is controllably movable in the transfer direction (T) in order to compensate a deviation between the distance (b) and the transfer steps (S) of the transfer means (28).

2. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the transfer step is consistent with the pressing stage distance (a).

3. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the gripping elements () are held on the transfer means (T) at distances consistent with the pressing stage distance (a).

4. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** between the press (2) and the multiple station press (3) the gripping elements are at a distance (b) from one another, which differs from the uniform distance (a), at which the gripping elements (32-36) of the multiple station press (3) are arranged from one another.

5. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the gripping elements (30-36) of the transfer means (28) perform a synchronous movement.

6. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** all gripping elements (30-36) of the transfer means (28) perform the same movement.

7. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the transfer means (28) has guide rails (29), which extend both through the press (2) and through the multiple station press (3).

8. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the delivery stage (37) is arranged between two press stands (6).

9. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the delivery stage (37) has receiving elements (38), on which the sheet metal part can be laid and which have an associated drive means (39).

10. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the drive means (39) imparts a linear movement to the receiving element (38).

11. Pressing plant according to claim 1, **characterised in that** the drive means (39) is synchronised with the movement of the transfer means (28).

Revendications

1. Installation de presse (1), en particulier pour des éléments de carrosserie,
comprenant au moins une presse (2) qui présente au moins un étage de presse (23),
comprenant au moins une presse multi-stations (3) qui présente au moins deux étages de presse (24, 25) disposés à une distance d'étages de presse (a) prédéterminée l'un par rapport à l'autre,
comprenant un dispositif de transfert (28) qui s'étend à travers les étages de presse (23 à 27) de la presse (2) et de la presse multi-stations (3), le long d'une direction de transfert (T), et qui présente des moyens de préhension de pièces à usiner (30 à 36), en vue d'exécuter des pas de transfert (S) concordants,
caractérisée par le fait que l'étage de presse (23) de la presse (2) est disposé à une distance (b) de l'étage de presse (24) aval de la presse multi-stations (3), qui équivaut à un multiple non entier de la distance d'étages de presse (a), et
par le fait qu'il est prévu, entre la presse (2) et la presse multi-stations (3), un étage de dépôt (37) qui peut être déplacé de manière contrôlée dans la direction de transfert (T), aux fins de compenser un écart entre la distance (b) et les pas de transfert (S) du dispositif de transfert (28).

2. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le pas de transfert coïncide avec la distance d'étages de presse (a).

3. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les moyens de préhension (30 à 36) sont montés sur le dispositif de transfert (T) à des distances qui correspondent à la distance d'étages de presse (a).

4. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les moyens de préhension présentent, entre la presse (2) et la presse multi-stations (3), une distance (b) réciproque qui est dif-

férente de la distance (a) uniforme avec laquelle les moyens de préhension (32 à 36) de la presse multi-stations (3) sont disposés les uns par rapport aux autres.

5. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les moyens de préhension (30 à 36) du dispositif de transfert (28) exécutent un mouvement synchrone.

6. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** tous les moyens de préhension (30 à 36) du dispositif de transfert (28) exécutent le même mouvement.

7. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le dispositif de transfert (28) présente des rails de guidage (29) qui s'étendent aussi bien à travers la presse (2) qu'à travers la presse multi-stations (3).

8. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'étage de dépôt (37) est placé entre deux colonnes de presse (6).

9. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'étage de dépôt (37) comporte des moyens de réception (38) sur lesquels peut être déposé l'élément en tôle et auxquels est associé un dispositif d'entraînement (39).

10. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le dispositif d'entraînement (39) communique un mouvement linéaire au moyen de réception (38).

11. Installation de presse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le dispositif d'entraînement (39) est synchronisé avec le mouvement du dispositif de transfert (28).

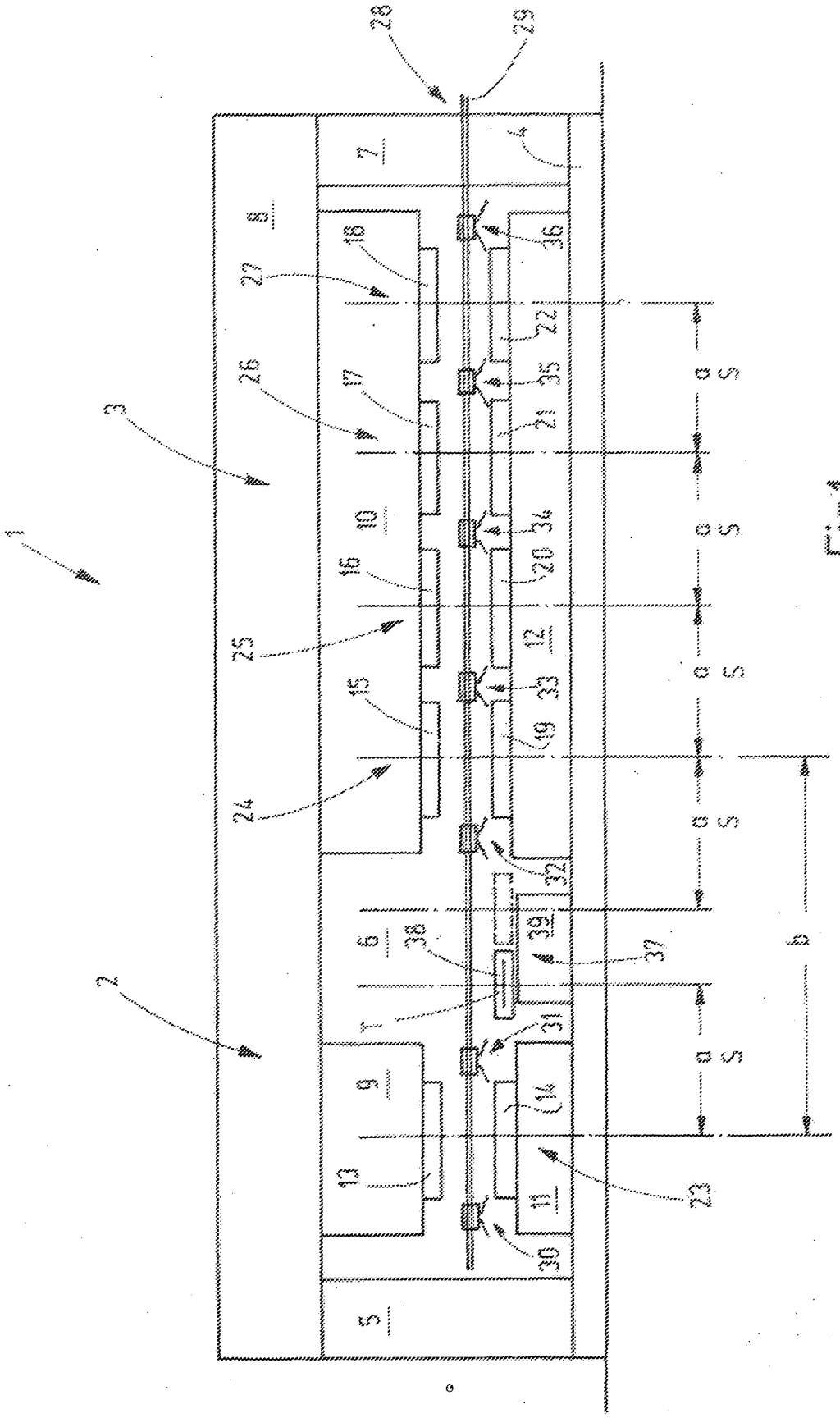
28
29
4
7
8
18
36
27
22
35
26
17
21
3
1
10
34
20
16
25
12
33
15
19
24
32
6
38
39
37
2
31
9
14
13
11
23
30
5
a
S
b

Fig.1

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 3843975 C **[0001]**