



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2003 Patentblatt 2003/29

(51) Int Cl.7: **B27N 3/22**

(21) Anmeldenummer: **03000378.4**

(22) Anmeldetag: **10.01.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

- **Dölker, Klaus**
72250 Freudenstadt (DE)
- **Mayer, Axel**
72270 Baiersbronn (DE)
- **Müller, Klaus**
77776 Bad Rippoldsau-Schapbach (DE)

(30) Priorität: **15.01.2002 DE 10201413**

(71) Anmelder: **Robert Bürkle GmbH**
72250 Freudenstadt (DE)

(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)

(72) Erfinder:
 • **Damm, Norbert**
76689 Karlsdorf-Neuthard (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken einer Plattenpresse**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken einer Plattenpresse (3) mit einem Werkstückpaket (4), wobei die Position des Werkstückpaketes (4) vor dem Pressen erfasst und mit einer Referenzposition verglichen wird und danach zur Korrektur eventueller Positionsabweichungen die gewünschte positionsmäßige

Zuordnung zwischen dem Werkstückpaket (4) und der Presse (3) hergestellt wird. Zu diesem Zweck wird die Position des Werkstückpaketes (4) nach dem Einfahren in die Presse (3) erfasst und korrigiert und als Referenzposition wird eine reale Referenzmarke (7a,7b) an der Presse (3), insbesondere an deren Prägeblech (7) verwendet.

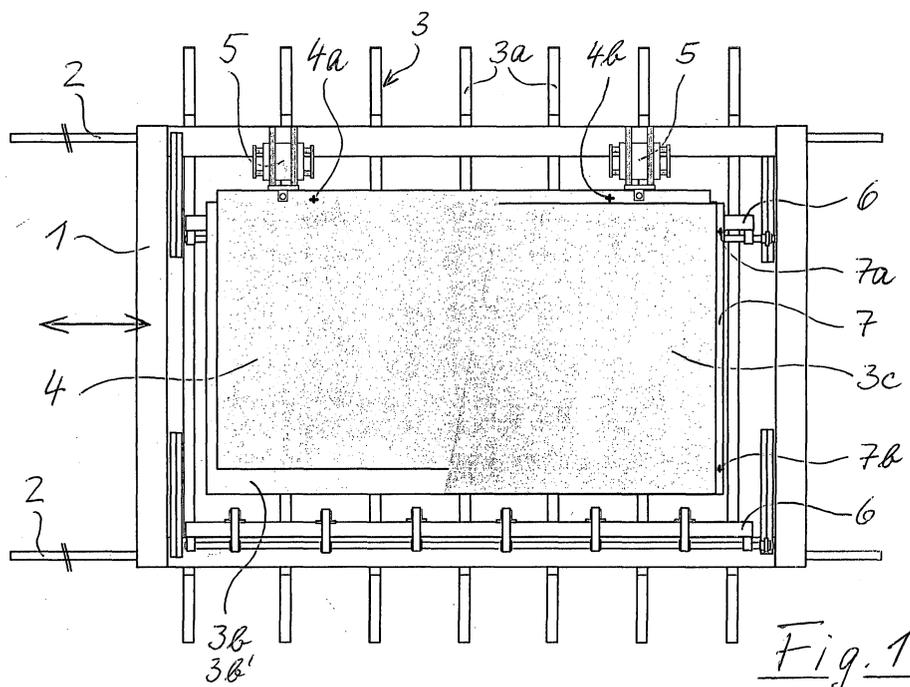


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beschicken einer Plattenpresse mit einem Werkstückpaket, das aus mehreren übereinander gestapelten Lagen, insbesondere zur Erzeugung außenseitig beschichteter Spanplatten, besteht, wobei die Position des Werkstückpaketes vor dem Pressen erfasst und mit einer Referenzposition verglichen wird und danach zur Korrektur eventueller Positionsabweichungen die gewünschte positionsmäßige Zuordnung zwischen dem Werkstückpaket und der Presse hergestellt wird und wobei das Werkstückpaket von einer Beschickvorrichtung in die Presse eingefahren wird.

[0002] Bei dem genannten Werkstückpaket handelt es sich im allgemeinen um Span-, Sperrholz-, MDF-, HDF- oder Faserplatten, die an ihrer Oberseite und/oder an ihrer Unterseite mit Vergütungsplatten (Folien, Papieren oder Furnieren) beschichtet werden sollen. Hierfür werden beheizte Plattenpressen verwendet. Eine derartige Plattenpresse ist in der DE 196 47 480 beschrieben. Dabei ist die Beschickvorrichtung an ihren beiden Längsseiten mit mehreren Förderbändern ausgerüstet, auf die das Werkstückpaket aufgelegt wird und die so gesteuert werden, dass sie unter dem Werkstückpaket herausgefahren werden können, ohne dass das Werkstückpaket dabei seine Lage ändert. Die einander gegenüber angeordneten Förderbänder werden zeitlich nacheinander nach außen gefahren, so dass das Werkstückpaket nicht vollflächig auf die Presse abgeworfen wird, sondern zuerst mit der einen Kante und danach mit der anderen Kante. Dadurch werden luftpolsterähnliche Effekte vermieden, die ein Verschwimmen des Werkstückpaketes auf der Presse verursachen und keine exakte Positionierung zulassen.

[0003] In jüngster Zeit kommen Platten auf den Markt, deren oberseitige Dekorlage nach dem Verpressen eine dreidimensionale Prägestruktur aufweist. Solche Platten werden dadurch hergestellt, dass die Prägestruktur von einem an der oberen Pressplatte ortsfest gehaltenen Prägeblech auf die genannte Dekorlage übertragen wird. Häufig besteht dabei das Bedürfnis, dass Farbdekore der Decklage mit der Prägestruktur in genau passender Zuordnung zueinander stehen müssen, um die gewünschten optischen Effekte zu gewährleisten. Die hierfür notwendige Versatztoleranz zwischen Werkstückpaket und Presse lässt sich mit den herkömmlichen Beschickssystemen nicht mehr mit ausreichender Sicherheit erfüllen.

[0004] Es ist daher bereits vorgeschlagen worden, das Werkstückpaket vor dem Einfahren in die Presse in eine genau definierte Sollposition zu verschieben. Dafür ist die Beschickvorrichtung mit in der Plattenebene, also in X- und Y- Richtung verstellbaren Trageelementen versehen, und die Position des Presspaketes wird über ein Kamerasystem erfasst und mit einem Referenzbild verglichen. Eine eventuelle Lageabweichung wird in einem Steuerrechner ermittelt, worauf die Trageelemente

die Position des Werkstückpaketes korrigieren und das Paket sodann in die Ablegeposition in der Presse verfahren wird. In der Ablegeposition wird das Werkstückpaket dann auf herkömmliche Art auf die untere Pressplatte abgelegt.

[0005] Hiervon ausgehend besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die Positionsgenauigkeit des Werkstückpaketes in der Presse weiter zu verbessern, so dass eine Zuordnungstoleranz zwischen Werkstückpaket und Prägeblech von weniger als 0,5 mm garantiert werden kann. Darüber hinaus soll sich die Erfindung durch rationelle Arbeitsweise, günstige Taktzeiten und niedrigen Kostenaufwand auszeichnen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Positionierung des Werkstückpaketes erst nach seinem Einfahren in die Presse erfasst und korrigiert wird und dass als Referenzposition eine reale Referenzmarke an der Presse verwendet wird.

[0007] Die Positionserfassung und -korrektur erfolgt also später als bisher, nämlich erst innerhalb der Presse, so dass Ungenauigkeiten des vorherigen Transportweges zu keiner Verfälschung mehr führen können. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Positionskontrolle nicht mehr mit einer virtuellen Referenzposition des oberen Prägebleches korrigiert wird, sondern dass durch die Verlagerung dieses Vorganges in die Presse hinein reale Referenzmarken an der Presse, insbesondere am Prägeblech, herangezogen werden können. Letzteres erhöht die Ablagegenauigkeit erheblich, weil das Prägeblech durch die Erwärmung in der Presse eine thermische Ausdehnung erfährt, die bei der bisherigen Korrelierung mit einer virtuellen Referenzposition zu Fehlern führte.

[0008] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, die Position des Werkstückpaketes erst nach seiner Übergabe und Ablage auf die Presse zu erfassen und korrigieren. Dadurch werden alle Bewegungs- und Lagetoleranzen bei der Übergabe des Werkstückpaketes von der Beschickvorrichtung auf die Presse eliminiert.

[0009] Die anschließende Korrektur eventueller Positionsabweichungen des Werkstückpaketes wird erfindungsgemäß in der Weise durchgeführt, dass entweder das Werkstückpaket auf dem unteren Pressblech oder das untere Pressblech mitsamt seinem Werkstückpaket in die Sollposition verschoben wird. Alternativ oder zusätzlich hierzu besteht erfindungsgemäß aber auch die Möglichkeit, die Positionskorrektur am oberen Prägeblech durchzuführen.

[0010] Damit die Positionserfassung und die richtige Zuordnung zwischen Werkstückpaket und Prägeblech die Taktzeit nicht verlängert, kann die Presse während der Erfassung und Korrektur der Positionsabweichungen bereits mit dem Zusammenfahren beginnen.

[0011] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens empfiehlt es sich, dass die Positionserfassung des Werkstückpaketes und der Referenzposition auf optischem Weg erfolgt, insbesondere mittels einer

Digitalkamera. Dabei wird jeweils auf Referenzmarken zurückgegriffen, die einerseits am Werkstückpaket, andererseits an der Presse, insbesondere an deren Prägeblech angebracht sind. Diese Referenzmarken bestehen entweder aus zwei voneinander distanzierten Marken oder aus einer großflächigen Marke, um eine zuverlässige Positionserfassung sowohl in X- wie auch in Y- Richtung zu gewährleisten. Vorzugsweise sind diese Referenzmarken in den Randbereichen des Werkstückpaketes bzw. des Prägebleches angeordnet.

[0012] Wenn die Positionskorrektur am Werkstückpaket oder an dem darunter befindlichen Pressblech erfolgt, so ist die Presse vorzugsweise mit mehreren horizontal gegebenenfalls auch quer zueinander wirkenden Schiebern ausgerüstet, die aufgrund der in einem Steuerrechner ermittelten Lageabweichung aktiviert werden.

[0013] Soll die Korrektur stattdessen oder zusätzlich durch Verschiebung des oberen Prägebleches erfolgen, so empfiehlt es sich, dass das Prägeblech an seinen Rändern in Tragelementen gehalten wird, die ihrerseits horizontal verstellbar sind und von dem genannten Steuerrechner aktiviert werden.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus der Zeichnung; dabei zeigt

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Plattenpresse mit ihrer Beschickvorrichtung in einer Ansicht von oben, wobei die obere Pressenhälfte abgeschnitten ist;
- Figur 2 eine Seitenansicht des Pressspaltes entgegen der Beschickungsrichtung, wobei die Positionskorrektur direkt am Werkstückpaket erfolgt;
- Figur 3 die gleiche Ansicht wie Figur 2, wobei die Positionskorrektur am unteren Pressblech erfolgt;
- Figur 4 die gleiche Ansicht wie Figur 2 wobei die Positionskorrektur am oberen Pressblech erfolgt.

[0015] In Figur 1 erkennt man eine rahmenförmige Beschickvorrichtung 1, die auf Fahrschienen 2 von einer nicht gezeigten Beschickposition in die in der Zeichnung dargestellte Übergabeposition innerhalb einer Plattenpresse 3 verfahrbar ist. Von der Plattenpresse 3 ist in Figur 1 nur der untere Bereich dargestellt, nämlich mehrere nebeneinander angeordnete, vertikale Pressenrahmen 3a, die untere Pressplatte 3b mit ihrem Pressblech 3b' und die halb abgeschnittene obere Pressplatte 3c. Zwischen den beiden Pressplatten 3b und 3c befindet sich das Werkstückpaket 4, das an seinem in Einfahrtrichtung linken Längsrand, in Figur 1 also oben, von zwei an der Beschickvorrichtung 1 angeordneten verfahrbaren Greifern 5 gehalten wird und außerdem an beiden Längsrändern auf Transportstützen 6 liegt, die

ebenfalls verfahrbar an der Beschickvorrichtung gelagert sind. Die Transportstütze 6 am rechten Längsrand, in Figur 1 also unten, ist nur wegen der deutlicheren Darstellung nach außen in die nicht tragende Passivposition verfahren. Normalerweise befindet sie sich ebenfalls unter dem Werkstückpaket, bis das Ablegen auf das untere Pressblech 3b' beginnt. Diese Transportstützen können den an sich bekannten Aufbau aufweisen, wie etwa in der DE 196 47 480 beschrieben.

[0016] Die Auflagerung des Werkstückpaketes 4 in der Beschickvorrichtung 1 wird durch die Seitenansicht gemäß Figur 2 verdeutlicht. Man sieht dort, wie das aufgrund seiner Flexibilität durchhängende Werkstückpaket 4 einerseits von den Greifern 5, andererseits von den Transportstützen 6 gehalten wird. In diesem Zustand fährt die Beschickvorrichtung 1 mit dem Werkstückpaket 4 in den Pressspalt zwischen unterer und oberer Pressplatte 3b bzw. 3c hinein, wobei je nach Werkstückbreite auch unter dem rechten Werkstückrand eine Transportstütze angeordnet sein kann.

[0017] An der Unterseite der oberen Pressplatte 3c ist ein Prägeblech 7 montiert. Relativ zu diesem Prägeblech 7 soll das Werkstückpaket 4 in eine möglichst genaue Zuordnung gebracht werden. Dazu dienen nicht nur die in X- und Y- Richtung horizontal verfahrbaren Greifer 5 und Transportstützen 6, sondern die nachfolgend beschriebene erfindungsgemäße Positionserfassung und Korrektur innerhalb des Pressspaltes.

[0018] Wie Figur 2 in Verbindung mit Figur 1 zeigt, sind in der oberen Lage des Werkstückpaketes 4 mehrere voneinander distanzierte Passmarken 4a und 4b angebracht, die optisch exakt erfasst werden können. Die Koordinaten dieser Passmarken werden von einer Messvorrichtung insbesondere einer digitalen Kamera 8, erfasst und einem Steuerrechner 9 zugeführt.

[0019] Ebenso sind an dem Prägeblech 7 voneinander distanzierte Passmarken 7a und 7b angeordnet, deren Koordinaten von einer weiteren Digitalkamera 10 erfasst und als Messsignal an den bereits genannten Steuerrechner 9 weitergegeben werden. Es ist auch möglich die Pressmarken 4a, 4b und 7a, 7b von einer einzigen Messvorrichtung, insbesondere Kamera, erfassen zu lassen, indem diese verfahrbar gelagert ist.

[0020] Der Steuerrechner vergleicht nun die übermittelten Koordinaten im Hinblick auf ihre gewünschte Zuordnung, im Regelfall auf ein definiertes Versatzmaß und aktiviert gegebenenfalls die Greifer 5 und die Transportstützen 6 in dem Maß, dass die gewünschte Zuordnung zwischen Werkstückpaket 4 und Prägeblech 7 hergestellt wird. Danach fahren die Transportstützen 6 in an sich bekannter Weise aus dem Pressspalt heraus und die Greifer 5 werden abgesenkt, bis das Werkstückpaket flächig auf der unteren Pressplatte 3b bzw. ihrem Pressblech 3b' aufliegt. Gegebenenfalls kann die Position der Greifer 5 während ihrer Absenkbewegung noch verändert werden, damit die gewünschte Zuordnung zwischen Werkstückpaket und Prägeblech gewahrt bleibt.

[0021] Anschließend werden die Klammern 5 geöffnet und gegebenenfalls noch aus dem Pressspalt herausgefahren, so dass die Presse schließen kann.

[0022] Durch die erfindungsgemäße Lagekorrektur innerhalb der Presse und durch die Verwendung keiner virtuellen Referenzmarke, sondern einer realen Referenzmarke am Prägeblech ist eine wesentlich genauere Zuordnung zwischen Prägeblech und Werkstückpaket als bisher gewährleistet.

[0023] Eine alternative Bauform ist in Figur 3 dargestellt. Dabei sind einander entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Figur 1 und 2 versehen. Wesentlich ist hier, dass die Lagekorrektur nicht vor oder während der Ablage des Werkstückpaketes auf die untere Pressplatte 3b erfolgt, sondern erst danach. Dazu sind an der unteren Pressplatte zumindest zwei Schieber 11 montiert - einer davon ist in Figur 3 sichtbar - die das ganz oder nur teilweise abgelegte Werkstückpakete 4 in X- und Y- Richtung horizontal verschieben können. Die Positionserfassung des Werkstückpaketes an deren Passmarken 4a, 4b und der Referenzposition am oberen Prägeblech an deren Referenzmarken 7a, 7b und die Ansteuerung der Schieber 11 erfolgt dabei nach dem gleichen Funktionsschema wie in Figur 2.

[0024] Die Bauform gemäß Figur 3 hat den Vorteil, dass die Lagekorrektur des Werkstückpaketes 4 erst nach dem Ablegen erfolgt, so dass der Ablegevorgang selbst schneller und ohne Rücksicht auf etwaige Lageänderungen des Werkstückpaketes durchgeführt werden kann.

[0025] Eine besonders zweckmäßige Ausführungsvariante besteht darin, nicht das Werkstückpaket 4 für sich allein in der Lage zu korrigieren, sondern die untere Pressplatte 3b oder vorzugsweise das auf ihr liegende Pressblech 3b' mitsamt dem darauf abgelagerten Werkstückpaket.

[0026] Schließlich kann die Erfindung auch in der Form realisiert werden, dass anstelle oder zusätzlich zum Werkstückpaket 4 das obere Prägeblech 7 in seiner Position korrigiert wird.

[0027] Eine entsprechende Ausführungsform ist in Figur 4 dargestellt. Dabei sind die einander entsprechenden Teile wieder mit den gleichen Bezugszeichen wie in den vorherigen Figuren versehen. Der Anschluss der beiden Kameras 8 und 10 an den Steuerrechner 9 ist der Einfachheit halber weggelassen worden.

[0028] Wesentlich ist hier, dass das Prägeblech 7 über eine verstellbare Aufhängung an der oberen Pressplatte 3c aufgehängt ist und dass zumindest zwei Schieber 12 das Prägeblech 7 horizontal verschieben können, bis es seine gewünschte Relativposition zum Werkstückpaket 4 erreicht hat.

[0029] Meist ist das Prägeblech 7 in einem nicht näher dargestellten Spannrahmen aufgehängt, so dass die Schieber 12 an diesem Spannrahmen angreifen.

[0030] Zwischen dem Prägeblech 7 und der oberen Pressplatte kann ebenso wie zwischen der unteren Pressplatte 3b und dem unteren Pressblech 3b' ein

Presskissen angeordnet sein. Ebenso liegt es im Rahmen der Erfindung, das Prägeblech 7 nicht an der oberen Pressplatte, sondern statt dessen auf der unteren Pressplatte anzuordnen - sei es starr oder horizontal verstellbar. Diese und andere Abwandlungen der nur schematisch dargestellten Ausführungsformen sind möglich, ohne den Rahmen der vorliegenden Anmeldung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschicken einer Plattenpresse (3) mit einem Werkstückpaket (4), das aus mehreren übereinander gestapelten Lagen, insbesondere zur Erzeugung außenseitig beschichteter Spanplatten, besteht, wobei die Position des Werkstückpaketes (4) vor dem Pressen erfasst und mit einer Referenzposition verglichen wird und danach zur Korrektur eventueller Positionsabweichungen die gewünschte positionsmäßige Zuordnung zwischen dem Werkstückpaket (4) und der Presse (3) hergestellt wird und wobei das Werkstückpaket (4) von einer Beschickvorrichtung (1) in die Presse (3) eingefahren wird,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Position des Werkstückpaketes (4) erst nach seinem Einfahren in die Presse (3) erfasst und korrigiert wird und dass als Referenzposition eine reale Referenzmarke (7a, 7b) an der Presse (3), insbesondere an deren Prägeblech (7) verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Position des Werkstückpaketes (4) erst nach seiner Übergabe und Ablage auf die Presse erfasst und korrigiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur der Positionsabweichungen das Werkstückpaket (4) auf der unteren Pressplatte (3b) bzw. seinem Pressblech (3b') verschoben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur der Positionsabweichungen die untere Pressplatte (3b) und/oder ihr unteres Pressblech (3b') mitsamt dem darauf liegenden Werkstückpaket (4) verschoben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur der Positionsabweichungen alternativ oder zusätzlich das obere Prägeblech (7) verschoben wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Presse während der Korrektur der Position-Abweichungen bereits zusammenfährt. 5
7. Vorrichtung zum Beschicken und Pressen von aus mehreren übereinander gestapelten Lagen bestehenden Werkstückpaketen (4), insbesondere zur Erzeugung außenseitig mit Dekorlagen beschichteter Platten, wobei die Position des Werkstückpaketes (4) vor dem Pressen erfasst und mit einer Referenzposition (7a, 7b) verglichen wird, um die gewünschte Zuordnung zwischen Presse (3) und Werkstückpaket (4) herzustellen, und wobei das Werkstückpaket (4) von einer Beschickvorrichtung (1) auf die untere Pressplatte (3b) oder ein darauf angeordnetes Pressblech (3b') der Presse abgelegt wird, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass die Positionserfassung des Werkstückpaketes (4) und die Zuordnung desselben zur Presse (3), insbesondere zu deren oberem Prägeblech (7) nach dem Einfahren des Werkstückpaketes (4) in die Presse erfolgt und dass die Referenzposition aus einer realen Referenzmarke (7a, 7b) an der Presse, insbesondere an deren oberem Prägeblech (7) besteht. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Positionserfassung des Werkstückpaketes (4) und der Referenzposition (7a, 7b) auf optischem Weg, insbesondere mittels zumindest einer Digitalkamera (8, 10) erfolgt. 35
9. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Positionserfassung des Werkstückpaketes (4) und der Referenzposition mittels zumindest jeweils einer darauf angebrachten Referenzmarke (4a, 4b) bzw. (7a, 7b) erfolgt. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 45
dass die Beschickvorrichtung (1) und/oder die Presse in der Umgebung der unteren Pressplatte (3b) horizontal verfahrbare Greifer (5) oder Schieber (11) aufweist zur Positionsänderung der unteren Pressplatte (3b) oder des daraufliegenden Pressbleches (3b') oder nur des Werkstückpaketes (4). 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 55
dass die Presse ein oberes Prägeblech (7) aufweist, das in Horizontalrichtung verstellbar gelagert ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das obere Prägeblech (7) an seinen Rändern in Tragelementen gehalten ist, die ihrerseits horizontal verstellbar sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein horizontal verfahrbarer Schieber (12) am Prägeblech (7) oder seinen Tragelementen angreift.
14. Vorrichtung nach Anspruch 10, 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Greifer (5), die Schieber (11, 12) bzw. die Tragelemente an einen Steuerrechner (9) angeschlossen sind, der die Lageabweichung zwischen Prägeblech (7) und Werkstückpaket (4) ermittelt und korrigiert.

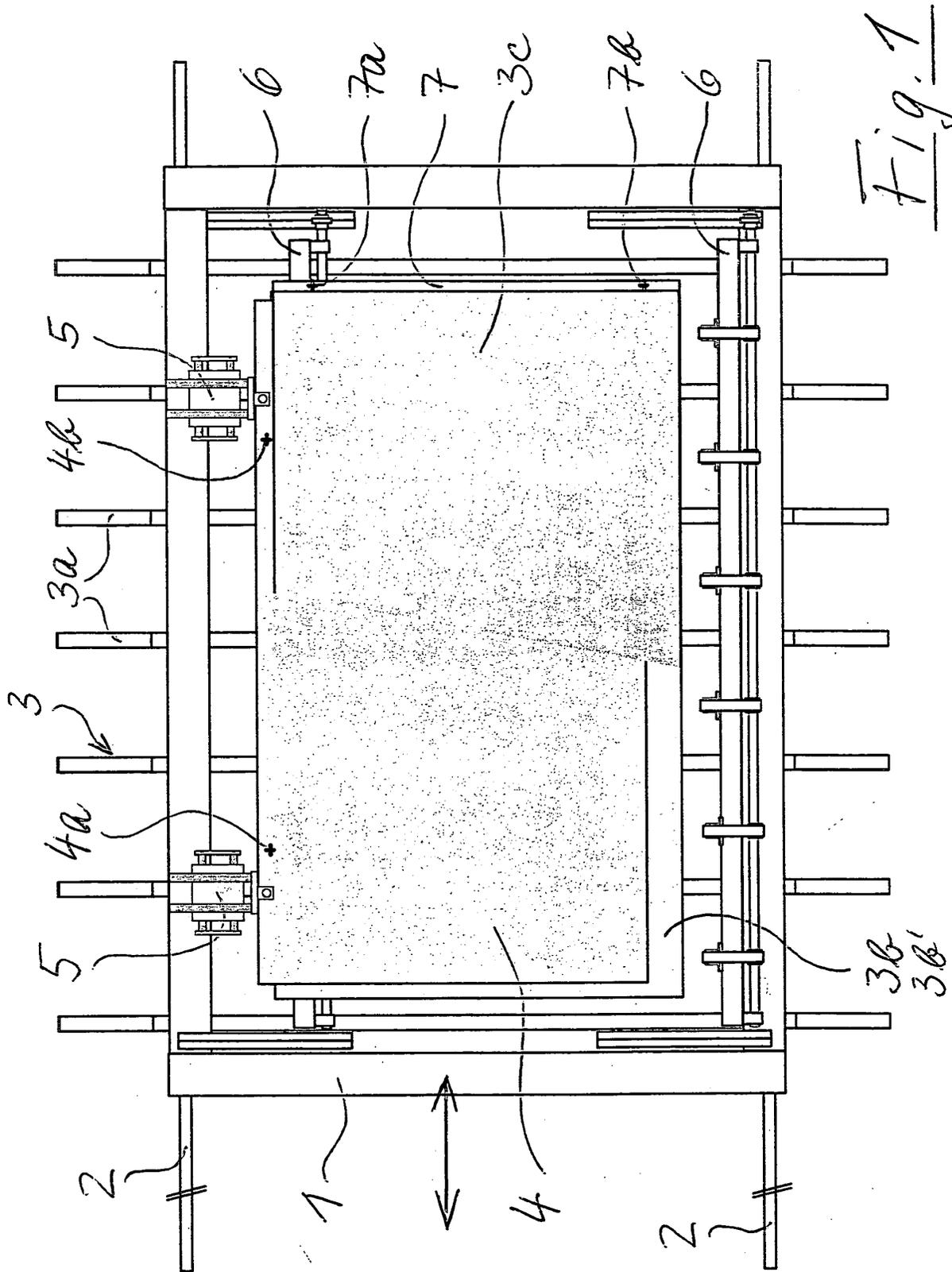


Fig. 1

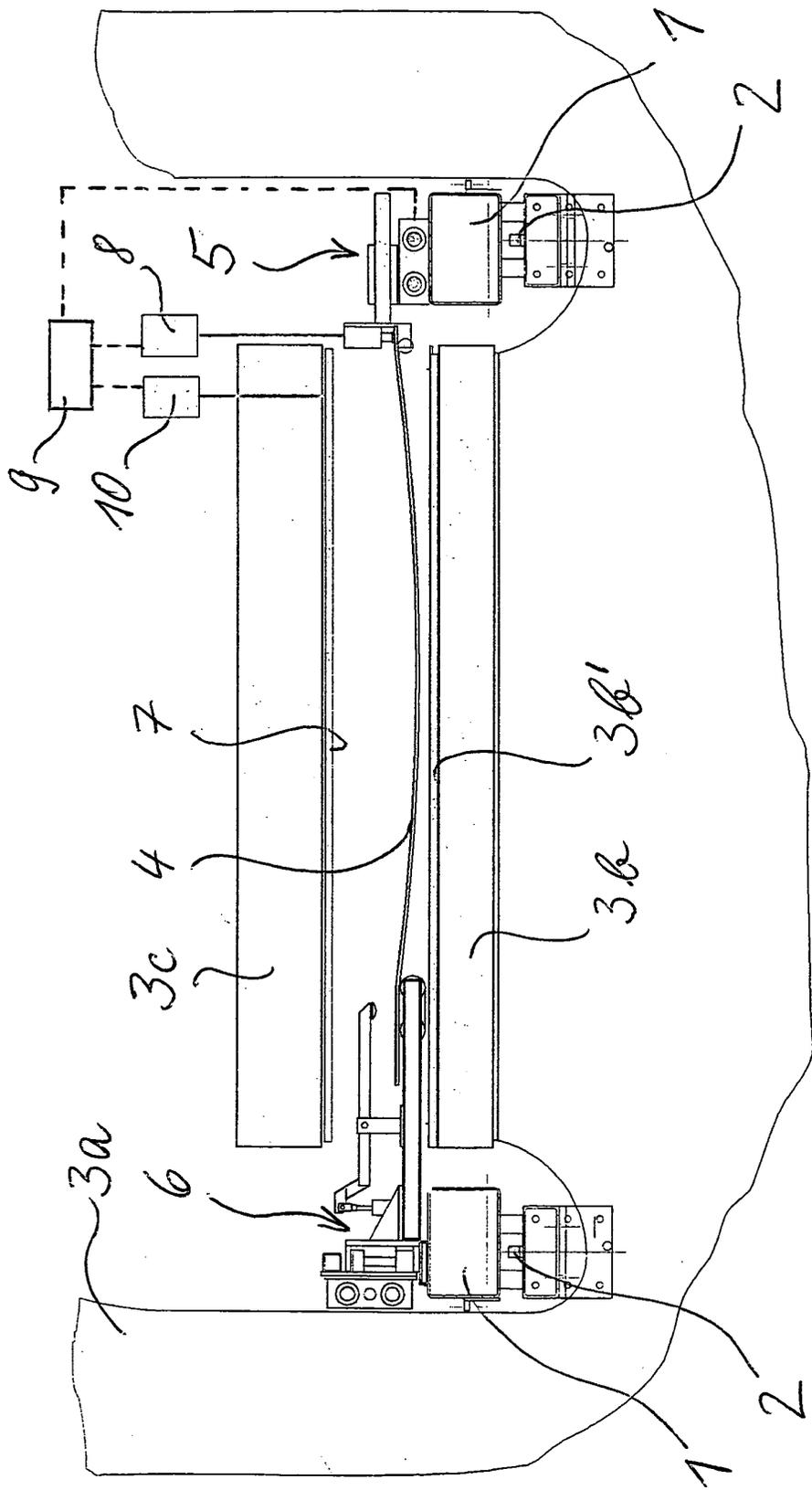


Fig. 2

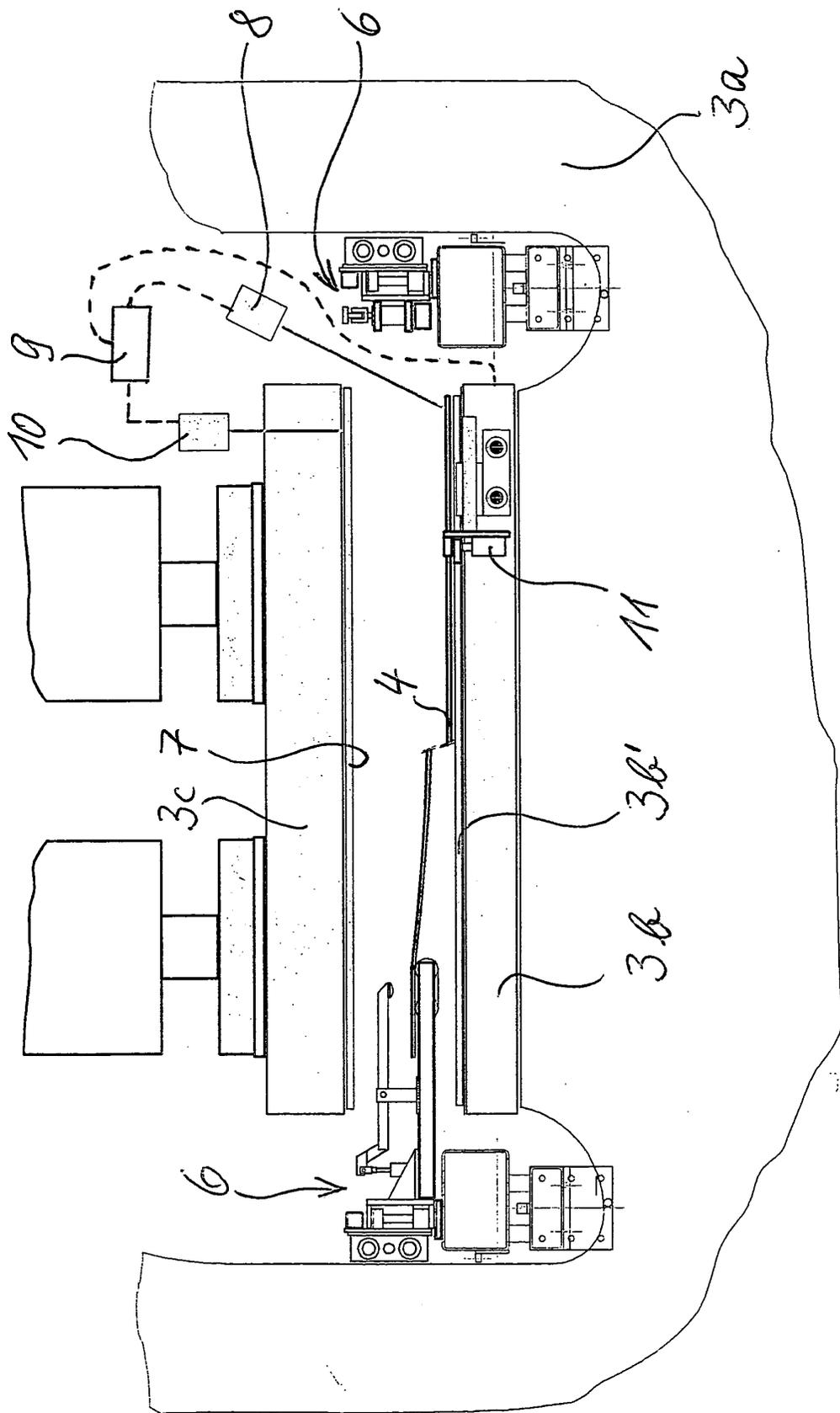


Fig. 3

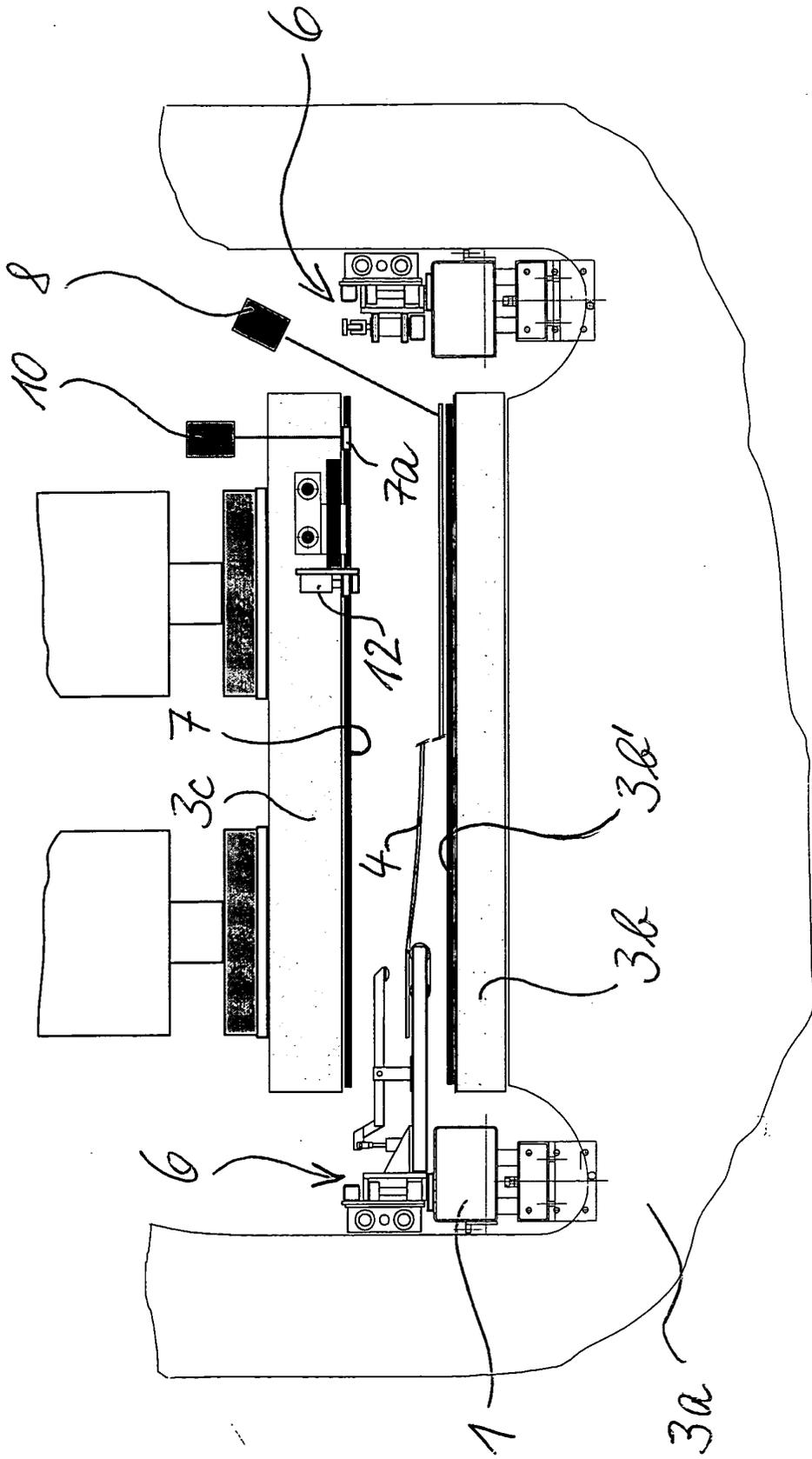


Fig. 4