



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 786 634 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.1997 Patentblatt 1997/31

(51) Int. Cl.⁶: **F26B 15/14**, F26B 25/00

(21) Anmeldenummer: **97101216.6**

(22) Anmeldetag: **27.01.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:

(30) Priorität: **26.01.1996 DE 19602778**
11.03.1996 DE 19609356

(71) Anmelder: **Keller GmbH**
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck (DE)

(72) Erfinder:
• **Averbeck, Laurenz, Dipl.-Ing**
D-49186 Bad Iburg (DE)
• **Hartenstein, Lothar, Dipl.-Ing**
D-49479 Ibbenbüren (DE)

(54) **Verfahren und Anlage zum Trocknen von Dachziegel-Formlingen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anlage zum Trocknen von Dachziegel-Formlingen in einlagiger Anordnung. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß frische Dachziegel-Formlinge (1) flachliegend auf Trocknerahmen reihenweise aufgelegt und diese Trocknerahmen mit Abstand aufeinanderfolgend in höhenmäßiger Schräglage auf Trocknerwagen angeordnet sowie nach dem Trocknen die Trockenrahmen für das Formlingsentladen vom jeweiligen Trocknerwagen abgenommen und in eine Flachlage zurückgeschwenkt werden.

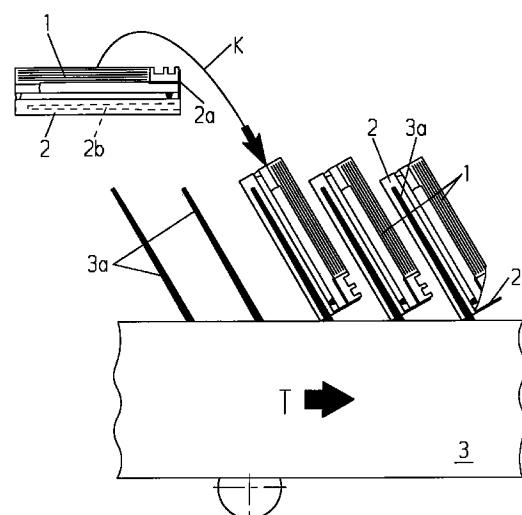


Fig. 1

EP 0 786 634 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anlage zum Trocknen von Dachziegel-Formlingen in einlagiger Anordnung auf Formlingsträgern.

Bei dieser Technik werden bisher einzelne H-Kassetten, welche jeweils nur einen Dachziegel-Formling aufnehmen, verwendet. Dabei ergibt sich ein umständliches und zeitraubendes Handling sowie eine platzraubende, kostspielige und letztlich kaum wirtschaftliche Anlage.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfacheres und wirtschaftlicheres Verfahren sowie eine dementsprechende Anlage zum einlagigen Trocknen von Dachziegel-Formlingen zu schaffen, welches zwar die von H-Kassetten-Anlagen bekannte Produkt-Qualität ermöglicht, jedoch die Nachteile von H-Kassetten-Anlagen vermeidet.

Erfindungsgemäß wird dies durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 sowie eine Anlage gemäß Patentanspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Anlage können auf einfachere und wirtschaftlichere Weise als bei bekannten H-Kassetten-Anlagen für die Falzdachziegel-Trocknung nun grüne Falzdachziegel verzugsarm, d.h. weitestgehend verzugsfrei, getrocknet werden - wie dies bisher nur unter Verwendung von den Rohling formgerecht unterstützenden H-Kassetten möglich war.

Eine formgerechte und gute Unterstützung von Falzdachziegeln (vgl. Zeichnung) - deren seitliche Randbereiche bekanntlich im Dachziegelquerschnitt auf unterschiedlichen Ebenen liegen - ist in einfacher Weise durch das Vorsehen von entsprechenden Stützvorsprüngen und/oder Vertiefungen für jeden einzelnen Rohling am bzw. im eine Vielzahl von Rohlingen aufnehmenden Trocknerrahmen gegeben/möglich.

Die Erfindung zeichnet sich durch die gruppenweise und somit besonders rationelle Trocknerwagen-Beladung für das Schnelltrocknen in vertikaler Einzelschicht (oder ggf. auch Doppelschicht) mit jeweils guter, d.h. allseitiger Luftumspülung sowie ebenso rationelle und einfache Trocknerwagen-Entladung aus. Das Besondere ist, daß die grünen Dachziegel einzeln und flach auf einen Trocknerrahmen aufgelegt, nachfolgend mit diesem in eine aus der Vertikalen geneigte Schrägstellung aufgerichtet und in solcher Position auf dem Trocknerwagen abgestellt werden - sowie in umgekehrter Weise entladbar sind.

Die Schrägstellung der beladenen Trocknerrahmen ermöglicht eine intensive oben- und untenseitige Beströmung der zu trocknenden Dachziegel-Formlinge. Eine automatische beidseitige Formlingsanblasung ergibt sich sowohl durch den Wagentransport als auch durch eine nach dem Gegenstromprinzip durch einen Tunneltrockner strömende Trocknungsluft. Der optimale Neigungswinkel zwischen Dachziegel-Rückseite und der Transportebene/Horizontalen hängt vom Dachzie-

gelmaterial ab und wird so gewählt, daß einerseits eine gute Stabilität innerhalb des grünen Falzriegels ohne Durchbiegungs- oder Verformungsgefahr und andererseits ein leichtes Gleiten beim Trocknungsschwind gewährleistet ist - vorteilhafterweise beträgt dieser Winkel etwa 50 - 80°.

Aufgrund der bevorzugten Überlappung zwischen in Trocknerwagen-Transportrichtung beabstandet hintereinanderliegenden Handhabungseinheiten „beladene Trocknerrahmen“ ergibt sich eine ökonomische Raumnutzung auf jedem Trocknerwagen - der Grad solcher Überlappung hängt von dem Formlingsmaß in der Höhenrichtung des Trockners, dem Neigungswinkel der Schrägstellung zur Vertikalen sowie dem für das sichere Be- und Entladen erforderlichen Abstandsmaß zwischen hintereinanderliegenden Reihen ab.

Auf den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Teilbereichs eines Trocknerwagens, der sich in einer Beladeposition befindet und anschließend einen nicht dargestellten beheizten Trockentunnel durchläuft,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer abgeänderten Ausführung und
- Fig. 3 eine „Stirnansicht“ eines Trocknerwagens gemäß Pfeil A in Fig. 2.

Erfindungsgemäß werden frische Falzdachziegel-Formlinge 1 flachliegend und reihenbildend auf Trocknerrahmen 2/2' aufgelegt, welche für jeden Formling 1 eine vom H-Kassetten-Steg grundsätzlich bekannte Stützfläche mit der Dachziegel-Unterseite angepaßten Stützelementen (Vorsprüngen und/oder Vertiefungen) hat und vorzugsweise außerdem Durchtrittsöffnungen für das die Trocknung bewirkende Heißgas hat.

Die belegten und zur Trocknerwagen-Beladestelle antransportierten Trocknerrahmen 2 werden mit Abstand aufeinanderfolgend und schräg zur Vertikalen, d. h. in höhenmäßiger Schräglage, auf Trocknerwagen 3,3' angeordnet. Dabei kann das Trocknungsgut einer Querreihe (von 2 - 6 m) das der benachbarten Querreihe in der Transportebene - somit auch in der Draufsicht - überlappen (vgl. Fig. 1). Widerlager 2a an den Trocknerrahmen 2,2' verhindern das Abrutschen von Falzdachziegel-Formlingen 1.

Für die Trocknerrahmen-Festlegung in Schrägstellung sind gemäß Fig. 1 die Trocknerrahmen 2 an beiden Schmalseiten mit Steckaufnahmen (Röhren, Hülsen, Ösen oder dgl.) 2b versehen, welche mit den Trocknerwagen 3 zugeordneten, schräggestellten Aufnahmeelementen (Dornen, Stiften oder dgl.) 3a zusammenwirken. Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 und 3 weist der Trocknerwagen 3' zur Vertikalen geneigte Haltearme 3b auf, die unten vorspringende Widerlager 4 für die Trocknerrahmen 2' besitzen.

Anstelle der bevorzugten einreihigen Belegung ist auch eine zweireihige Belegung von schrägzustellen-

den Trocknerahmen 2,2' nach dem erfindungsgemäßen Prinzip möglich.

Der zwischen der Formlingsrückseite und der Horizontalen eingeschlossene Winkel beträgt vorzugsweise etwa 60 - 80°.

Jeder Trocknerahmen 2,2' nimmt eine Formlingsgruppe auf und besitzt an einer Längsseite ein mit 4 beziffertes Widerlager für die Formlinge 1, insbesondere deren nach der Dachdeckung nicht einsehbaren First- oder Kopfenden. Die Rahmenlänge wird vorzugsweise so gewählt, daß zwei Trocknerahmen 2,2' auf Wagenbreite nebeneinander angeordnet werden.

Beim 2. Ausführungsbeispiel werden die Trocknerahmen 2' mittels eines als Ganzes mit 5 bezifferten Ladegerätes, welches aus der Horizontalen um eine Schwenkachse 6 verschwenkbar sowie in schräggestellter Anordnung in der Höhenlage verfahrbar ist (vgl. die Bewegungspfeile in Fig. 2, woraus das Absenken, Verfahren und Anheben ersichtlich ist). Die Abnahme der Trocknerahmen 2' erfolgt in umgekehrter Bewegung.

Das Ladegerät 5 stellt einen höhenverschwenkbaren rechenartigen „Aufleger“ und „Abnehmer“ dar. Seine Finger 5a sind endseitig als Haken ausgeführt, die in entsprechende Aufnahmen, insbesondere Durchbrüche/ Fenster 7 der Trocknerahmen 2' einfassen.

Bezugszeichenliste

1	Formling	30
2,2'	Trocknerahmen	
2a	Widerlager	
2b	Steckaufnahmen	
3,3'	Trocknerwagen	
3a	Aufnahmeelemente (Dorne, Hülsen, Ösen oder dgl.) an 3	35
3b	Haltearme an 3'	
4	Widerlager	
5	Ladegerät	
5a	Finger	40
6	Schwenkachse	
7	Durchbrüche/ Fenster in 2'	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von im Querschnitt verformten Dachziegel-Formlingen, insbesondere grünen Falzdachziegeln, auf Trocknerwagen, die einen beheizten Tunneltrockner durchlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß frische Falzdachziegel-Formlinge (1) flachliegend auf Trocknerahmen (2,2') reihenweise aufgelegt und diese Trocknerahmen (2,2') mit Abstand aufeinanderfolgend in aus der Vertikalen geneigter, d.h. höhenmäßiger, Schräglage auf Trocknerwagen (3) angeordnet werden sowie nach dem Trocknen die Trockenrahmen (2,2') für das Formlingsentladen vom jeweiligen Trocknerwagen (3,3') abgenommen und in eine Flachlage zurückgeschwenkt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die querverlaufenden Formlingsreihen in der Transportebene - und somit auch in der Draufsicht - einander überlappend vorgesehen sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Formlinge (1) auf dem Trocknerwagen (3,3') mit ihrer Rückseite unter einem Winkel von 60 - 80° zur Horizontalen schräggestellt abgesetzt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen, mit Trocknungsgut belegten Trocknerahmen (2) in Schräglage auf den Trocknerwagen (3) zugehörigen Aufnahmeelementen, insbesondere Dornen (3a) aufgesteckt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen, mit Trocknungsgut belegten Trocknerahmen (2') an dem Trocknerwagen (3) zugehörigen Haltearmen (3b) in Schräglage angelehnt abgesetzt werden.

6. Anlage zum Trocknen von Dachziegel-Formlingen auf Trocknerwagen, die einen beheizten Tunneltrockner durchlaufen sowie zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) eine Einrichtung zum reihenweisen Belegen von an Trocknerwagen (3,3') fixiert festlegbaren Trocknerahmen (2,2') mit frischen Dachziegel-Formlingen (1) „in Flachlage“ einer Presse zugeordnet oder nachgeschaltet ist,
- b) eine Einrichtung zum Kippen der Trocknerahmen (2,2') in eine Schräglage vor dem Absetzen auf Trocknerwagen (3,3') vorhanden ist,
- c) am Trocknerwagen (3) Elemente (3a, 3b) zum schrägstehenden (aus der Vertikalen geneigten) Anordnen der Trocknerahmen (2,2') vorhanden sind, so daß der Trocknerwagen (3,3') mit höhenmäßig schräggestellten Falzdachziegel-Formlingen (1) für den Transport (T) durch den Tunneltrockner beladbar ist, und
- d) die einzelnen Trocknerahmen (2,2') zueinander beabstandet an den Trocknerwagen (3) in abnehmbarer Anordnung festlegbar sind.

7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknerwagen (3) an beiden Seiten mit schräggestellten Dornen (3a) zur Trocknerahmen-Aufnahme versehen sind.

8. Anlage nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch Trocknerwagen (3) mit in Querreihe - in bezug auf den Wagentransport - angeordneten, aus der Vertikalen geneigten Haltearmen (3b), welche untensei-

tig vorspringende Widerlager (4) für Trocknerrahmen (2') aufweisen.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 6 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Trocknerrahmen (2,2') 5
an seiner bei beladenem Trocknerwagen (3)
bodenseitigen Längskante mit einem Widerlager
(2a) für die Dachziegel-Formlinge (1) versehen ist.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 6 - 9, dadurch 10
gekennzeichnet, daß jeder Trocknerrahmen (2,2')
sich über die halbe Wagenbreite erstreckt.
11. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch 15
gekennzeichnet, daß die Trocknerrahmen (2') in der
bodenseitigen Querschnittsfläche mit Durchbrü-
chen (7) als Hakenaufnahme für Ladegerätearme
(5a) versehen sind.
12. Anlage nach einem der Ansprüche 6, 8 bis 11, 20
gekennzeichnet durch ein die Trocknerrahmen (2')
von unten erfassendes, aus der Horizontallage nie-
derschwenkendes sowie in Schräglage haltend auf
dem Trocknerwagen (3') absetzendes Ladegerät
(5). 25
13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeich-
net, daß die Trocknerrahmen (2') mit Durchbrüchen
oder Fenstern für mit endseitigen Haken versehene
Ladegerätearme (5a) ausgestattet sind. 30

35

40

45

50

55

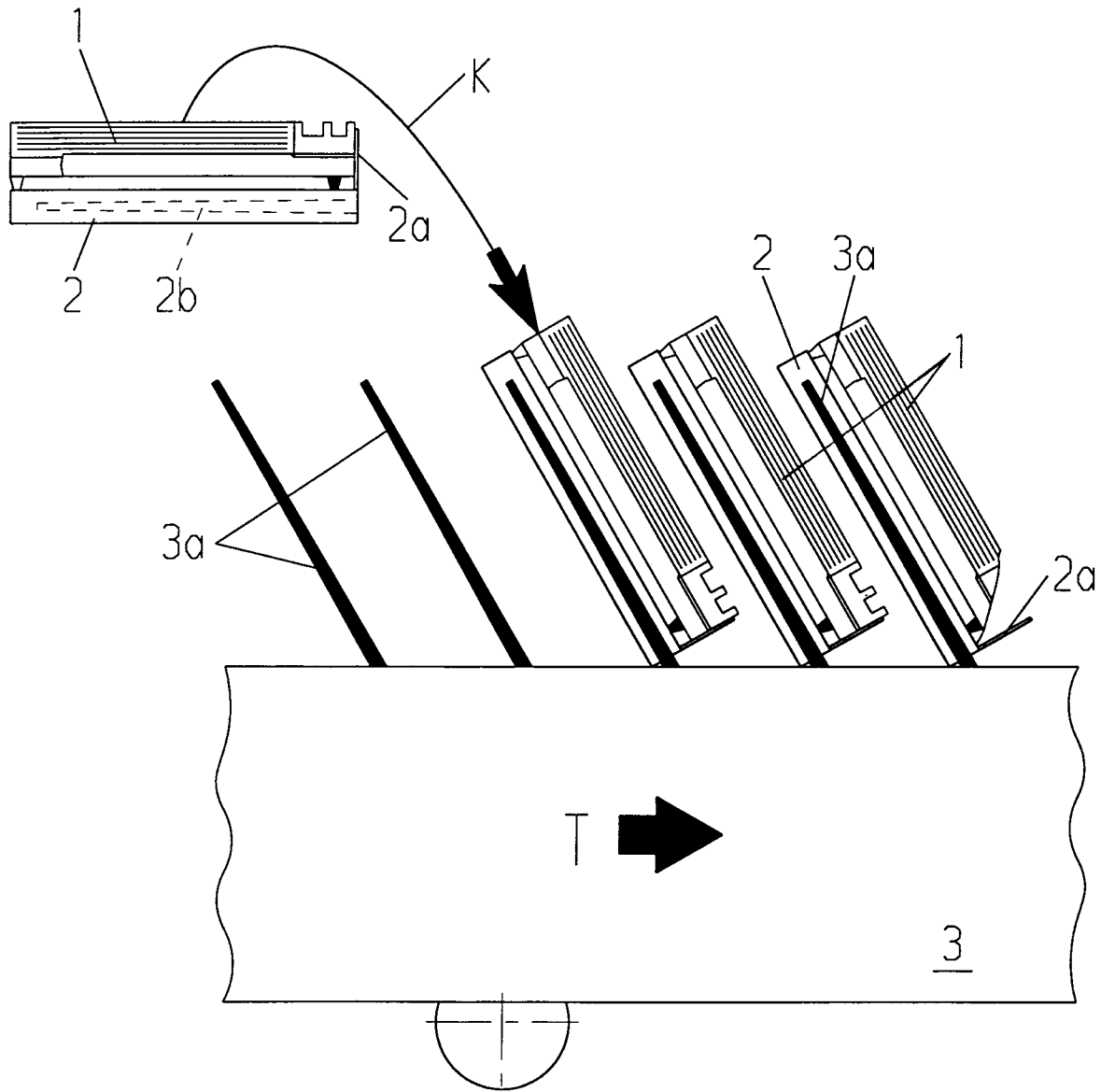


Fig. 1

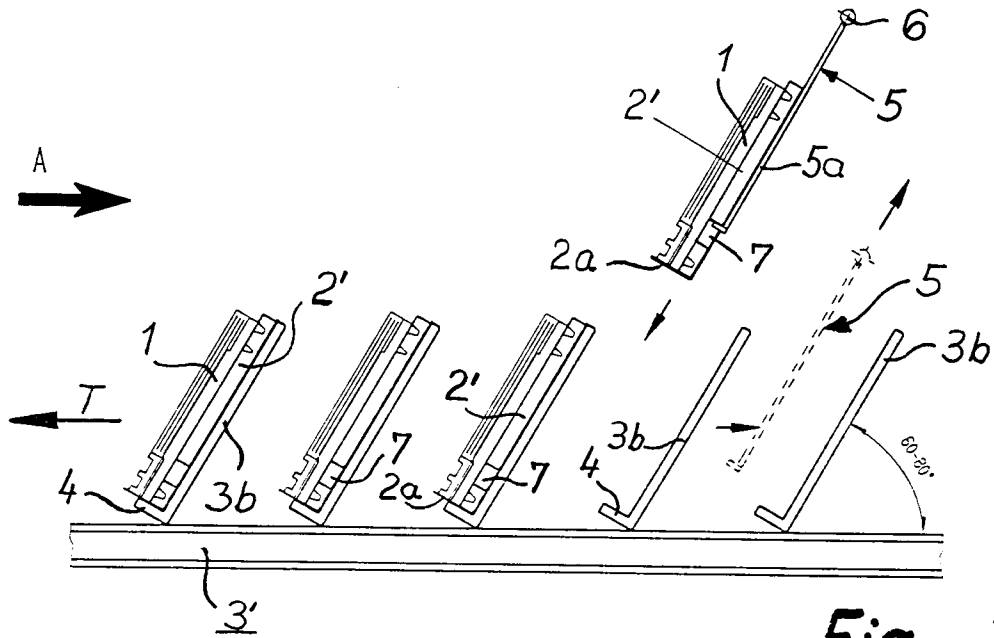


Fig. 2

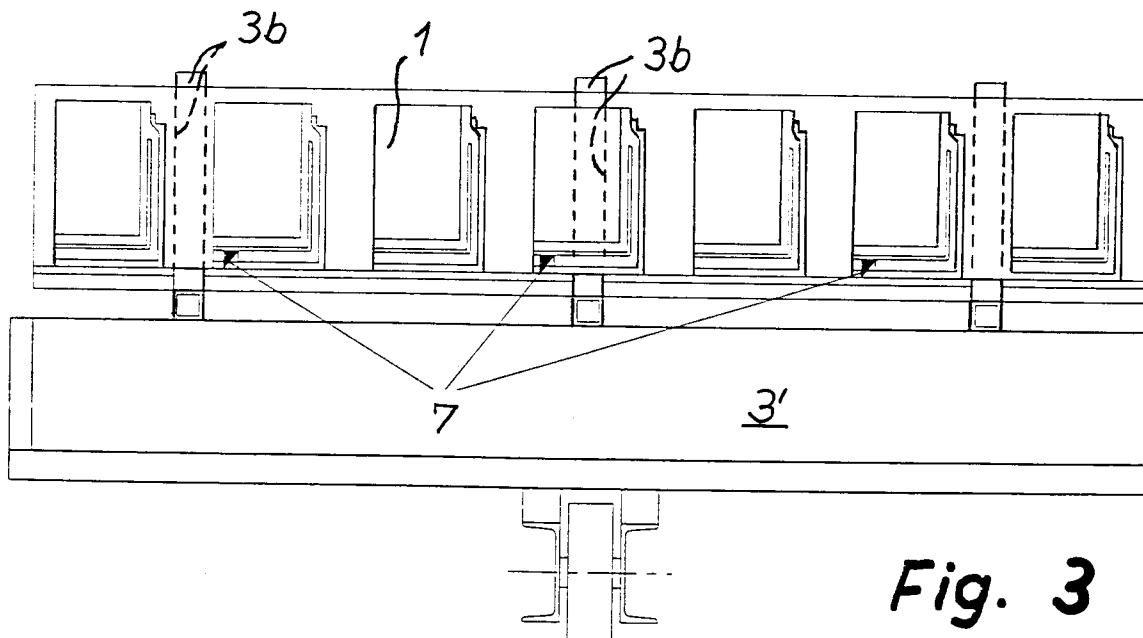


Fig. 3