

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89123711.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B27N 3/28**

22 Anmeldetag: **21.12.89**

30 Priorität: **29.12.88 DE 3844192**

71 Anmelder: **Schedlbauer, Karl**  
**Bahnhofstrasse 10**  
**D-8890 Aichach(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.07.90 Patentblatt 90/27**

72 Erfinder: **Schedlbauer, Karl**  
**Bahnhofstrasse 10**  
**D-8890 Aichach(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Münich, Wilhelm, Dr. et al**  
**Kanzlei München, Steinmann, Schiller**  
**Willibaldstrasse 36/38**  
**D-8000 München 21(DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Verdichtung und/oder zur Erzeugung einer höher verdichteten Randzone mit verbesserter Oberfläche beim Strangpressen von Kleinteilen, insbesondere pflanzlichen Kleinteilen mit Bindemitteln.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung der Verdichtung und/oder zur Erzeugung einer höher verdichteten Randzone mit verbesserter Oberfläche beim Strangpressen von Kleinteilen, insbesondere Holzkleinteilen mit Bindemitteln, bei dem das Gemenge im Preßraum einer Strangpresse verdichtet wird.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das eine geringe Feuchte aufweisende verdichtete Gemenge in einem sich an die Strangpresse anschließendem Reaktor transportiert wird, in welchem die Randzone des Stranges durch Wasser, Wasserdampf oder zusätzliches flüssiges oder dampfförmiges Bindemittel auf eine höhere Feuchtigkeit gebracht wird, wodurch

- die Kleinteile der Randzone ihre innere Festigkeit verlieren und sich mit geringerer Kraft dicht aneinander legen,
- die Kleinteile der Randzone ihre Lage im Strang derart verändern, daß sich der Druck auf die Innenwände des Reaktors verringert,
- sich im Strang eine höher verdichtete Randzone mit einer glatten Oberfläche bildet und
- sich die Verdichtung und Wichte über die Menge, Temperatur und Eindringtiefe des Reaktionsmittels in die Randzone steuern und genau bestimmen läßt.

**EP 0 376 175 A2**

**Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Verdichtung und/oder zur Erzeugung einer höher verdichteten Randzone mit verbesserter Oberfläche beim Strangpressen von Kleinteilen, insbesondere pflanzlichen Kleinteilen mit Bindemitteln**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Verdichtung und/oder zur Erzeugung einer höher verdichteten Randzone mit verbesserter Oberfläche beim Strangpressen von Kleinteilen, insbesondere pflanzlichen Kleinteilen mit Bindemitteln. Bei derartigen Vorrichtungen werden die Kleinteile durch die Kraft des einen Preßstempels einer Strangpresse auf die gewünschte Dichte - meist 0,5 bis 0,8 kg/dm<sup>3</sup> - verdichtet. Die zur Verdichtung notwendige Gegenkraft wird durch die Reibung zwischen dem mit den vorherigen Preßhuben erzeugten Strang und den Wänden eines sich an den Preßraum anschließenden Aushärtekanales erzeugt. Um die Dichte des Stranges zu bestimmen und einzustellen bzw. zu verändern, verwendet man ein aktives oder passives System zur Steuerung der Reibung.

Bei einem passiven System benützt man beim Strangrohrpressen die Haftreibung zwischen dem bereits erzeugten Strangteil und einem mitlaufenden Dorn, und beim Strangpressen eine oder mehrere Wände im Kanal.

Sobald der Preßstempel den Strang auf das gewünschte Maß verdichtet hat, läßt man den Dorn bzw. eine oder mehrere den Strang begrenzende Wände bis zur vorderen Endstellung des Preßstempels mitlaufen. Anschließend werden der Dorn und/oder die Wände in ihre Ausgangsstellung bewegt, ebenso der Preßstempel. Dieses passive System bedingt einen eigenen Arbeitsgang, um besagten Dorn bzw. die Wände zurückzuziehen. Die anderen Wände des Aushärtekanales können starr oder anstellbar ausgebildet sein. Von einem aktiven System spricht man, wenn die Wände des sich an die Strangpresse anschließenden Aushärtekanales mit einer während des Preßhubes wählbaren und veränderlichen Kraft gegen den Strang gepreßt werden. Durch die Größe dieser Kraft, die meist durch Spannelemente während des Preßhubes erzeugt wird, soll die Verdichtung geregelt werden.

Die Kleinteile, insbesondere pflanzliche Kleinteile, verhalten sich nicht wie eine hydraulische Flüssigkeit, die den Druck des Preßstempels nach allen Seiten gleichmäßig weitergeben würde, sondern nur ein Teil dieser Kraft richtet sich gegen die Wände des Preßraumes. Die gegen die Aushärtekanalwände gerichtete Kraft, die unmittelbar nach der Presse sehr groß wird, zwingt dazu, den ersten Teil dieses Kanales starr auszubilden. Werden die Wände dieses ersten Aushärtekanalteiles parallel zueinander gestellt, kann dieser nur sehr kurz gebaut werden, da sonst die Reibkräfte die Kraft des

Preßstempels übersteigen würden und die Presse zum Klemmen neigt. Es wird deshalb gelehrt, den ersten starren Teil des Kanals keilförmig sich erweiternd zu gestalten, um dadurch die Reibkräfte soweit zu verringern, daß durch die Anstellkraft der Wände des beweglichen Teiles des Aushärtekanales die Verdichtung gesteuert werden kann. Der Winkel der keilförmigen Erweiterung muß jedoch sehr klein gehalten sein und muß genauestens an die Art, die Größe und insbesondere die Feuchtigkeit der Kleinteile angepaßt werden.

Keinesfalls darf er aber den Verdichtungswinkel der Presse übersteigen, da das Material sich sonst überschiebt.

Ändert sich die Art, Größe oder insbesondere die Feuchtigkeit der Kleinteile auch nur geringfügig, ändert sich auch sofort - und dies überproportional - die Verdichtungskennlinie der Kleinteile.

Da systembedingt einerseits der Antrieb der steuerbaren Reibung relativ gering ist, andererseits der Winkel der Erweiterung nicht verändert werden kann, ist die Strangpresse nur bedingt wenig genau steuerbar.

Nachteilig ist weiter der Verschleiß im Preßraum und im ersten starren Teil des Aushärtekanales, wodurch sich die Geometrie dieser Teile ebenfalls verändert.

Durch diese nachteiligen Merkmale lassen sich auf derartigen Vorrichtungen nur wenig anspruchsvolle Bauteile, z.B. Palettenklötze herstellen.

Weiter kann dem stetem Wunsch der Verwender dieser Strangpreßerzeugnisse nach einer glatten Oberfläche und einer höher verdichteten Randzone, die beispielsweise wasserabweisend ist, nicht entsprochen werden. Da dieses ein besseres Anliegen des Stranges an die Wände des ersten starren Teiles des Aushärtekanales erfordern würde, was durch die beschriebenen Reibkräfte nicht erzielbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen ausgehend von den Erkenntnissen, daß pflanzliche Kleinteile, insbesondere Holzkleinteile, einen gewissen Zeitraum, nachdem sie auf ein gewünschtes Maß verdichtet worden sind, keinen nennenswerten Widerstand gegen die erfolgte Verdichtung mehr entgegenstellen. Also quasi die Kraft, die die Verdichtung wieder rückgängig machen will, nach besagtem Zeitraum zusammenbricht. Die Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen enthaltenen Merkmale gelöst. Zur Lösung der Aufgabe werden aber noch weitere Erkenntnisse benötigt: Die Zeit, nach der diese Widerstandskraft zusammenbricht, kann

aber durch Temperatur und Feuchtigkeit, also durch das Einbringen von heißem Dampf, verkürzt und genau bestimmt werden. Die vom Preßstempel in die Kleinteile eingebrachte Kraft wird abhängig von der Feuchtigkeit der Kleinteile verschieden stark nach außen projiziert. Hierbei ändert sich die projizierte Kraft nicht-linear zur Veränderung der Feuchtigkeit.

Trockenere Holzkleinteile, z.B. solche unter 10 % Feuchte, sind für das Strangpressen zu starr, sie projizieren einen großen Teil der in sie eingebrachten Verdichtungskraft nach außen, quer zur Strangpreßrichtung. Feuchtere Späne, z.B. solche mit mehr als 15 % Feuchte, sind relativ plastisch und legen sich flächig an die Begrenzungswände des Preßraumes bzw. des Aushärtekanales an und bewirken ebenfalls eine zum Strangpressen zu große Reibung.

Die bekannten Strangpreßverfahren für planzliche Kleinteile, insbesondere Holzkleinteile, sind deshalb nur dann durchführbar, wenn die Kleinteile, z.B. Holzspäne, eine ihrer Größe und Art genau entsprechende Feuchtigkeit, z.B. 14 % Atr. aufweisen, was einem genauen Öffnungswinkel des starren ersten Teiles des Aushärtekanales entsprechen muß.

Die Erfindung nutzt die nachteiligen Eigenschaften der Kleinteile vorteilhaft zur Lösung ihrer Aufgabe aus. Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden trockenere Kleinteile, z.B. von 10 % Feuchte benutzt. Diese werden in an sich bekannter Weise in den Füll- und Preßraum einer Strangpresse eingebracht, hierin durch den Strangpreßstempel verdichtet und in diesem Zustand in einen sich daran anschließenden Reaktor transportiert. Dessen Innenprofil entspricht weitgehend dem des Strangprofils. Der Reaktor ist beheizt und weist geeignete Eintrittsöffnungen für Wasser oder Wasserdampf auf. Seine Temperatur liegt über dem Druck des Reaktionswassers zugehörigen Siedepunktes oder entspricht der Aushärtetemperatur des Aushärtekanales.

Unter einem Überdruck wird durch die Eintrittsöffnungen des Innenprofils des Reaktors in Preßrichtung an eine oder mehrere Stellen Dampf oder Wasser in den Strang eingebracht.

Die Menge des eingebrachten Dampfes oder Wassers ist so bemessen, daß lediglich die Außenzone des Stranges in einer gewünschten Dichte, beispielsweise 2 mm tiefe, auf eine höhere Feuchtigkeit, beispielsweise 20 %, gebracht wird.

Der Abstand der ersten quer zum Strangprofil liegenden Eintrittsöffnung soll größer sein als die Länge eines Preßhubes. Besonders günstig ist es, wenn das Einbringen des Dampfes oder Wassers in die Außenzone des Stranges taktweise, während der Strang angepreßt wird, erfolgt. Besonders gleichmäßig wird die Feuchtigkeit der Randzone

des Stranges dann erhöht, wenn das Wasser oder der Dampf in mehreren hintereinander quer zum Strang liegenden Ebenen im Reaktor erfolgt. Je mehr Eintrittsöffnungen in Preßrichtung das Reaktionsmittel in den Strang einbringen, desto besser und gleichmäßiger ist das Ergebnis. Umgekehrt werden, da die zuzuführende Gesamtmenge sehr gering ist, die Anforderungen an die Mengen- und Zeitregelung immer größer.

Als günstig und leicht durchführbar hat es sich z.B. erwiesen, bei einem Strang von etwa 100 mm  $\varnothing$  hintereinander 5 Eintrittsebenen anzuordnen, wobei der Abstand von der ersten bis zur letzten Ebene der vierfachen Länge des Preßhubes des Stranges entspricht. Dies kann natürlich in Abhängigkeit vom Anwendungsfall verändert werden. Der Abstand der ersten Ebene der Eintrittsöffnungen für das Reaktionsmittel im Reaktor zum Ende des Stranges ist abhängig von der Taktgeschwindigkeit der Strangpresse. Prinzipiell sollte der Abstand größer sein als die Länge eines Preßhubes. Hierdurch wird vermieden, daß Wasserdampf in den Füll- und Preßraum gelangt.

Erfindungsgemäß reagiert das nach dem Verfahren zu trockene Gemenge aus Kleinteilen wie folgt:

Die trockenen Kleinteile sind sehr starr und projizieren einen relativ großen Teil der Kraft des Preßstempels gegen die Innenwände des Reaktors. Dabei verringert sich diese Kraft allerdings sofort, wenn diese starren Kleinteile nur um ein sehr geringes Maß nach außen ausweichen können. Genau diese Ausweichmöglichkeit wird ihnen durch das Einbringen des Reaktionsmittels in die Außenzone ermöglicht. Die sich in dieser Zone befindlichen Kleinteile verlieren durch das sie benetzende Reaktionsmittel sofort ihre Starrheit und legen sich ohne großen Druck dicht an dicht aneinander. Sie benötigen also einen geringeren Raum, womit die nicht durch das Reaktionsmittel benetzten starren Kleinteile um das gewünschte Maß ausweichen können.

Je mehr oder je tiefer das Reaktionsmittel in den Strang eindringt, desto geringer wird folglich die Reibung des Stranges im Reaktor.

Die Steuerung zum Einbringen des Reaktionsmittels ist sowohl sehr genau als auch sehr schnell und einfach über Druck (Druckventile), Menge (Druckflußventile) und Zeit (Sperrventile) möglich.

Damit läßt sich der Reaktor relativ lang ausbilden, und zwar derart lang, daß das Bindemittel im Strang, beim Verlassen des Reaktors, durch dessen Heizung soweit abgebunden hat, daß die innere Formstabilität genügend groß ist. Im sich daran anschließenden Aushärtekanal wird der Strang nur mehr geführt um endgültig auszuhärten. Der Querschnitt des Reaktors kann nun den spezifischen Anforderungen entsprechend ausgebildet werden. Es ist gleicherart möglich, diesen Reaktor mit pa-

rallelen Seitenwänden, die sich in Preßrichtung verringern oder erweitern, zu gestalten.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die Geometrie der gesamten Strangpreßanlage weniger genau ausgeführt werden muß, da entsprechende Ausgleichsmöglichkeiten durch das Reaktionsmittel erzielbar sind. Die Kleinteile, die sich in der Außenzone dicht aneinander legen, ergeben eine besonders glatte und z.B. wasserabweisende Außenfläche.

Die höher verdichtete Außenschicht kann in ihrer Dichte durch die Menge und die Eindringtiefe des Reaktionsmittels relativ frei bestimmt werden. Da diese Schicht wiederum eine größere Festigkeit besitzt, können erfindungsgemäß hergestellte Stränge nicht nur als druckfeste Distanzkörper, sondern als besonders zug-, druck- und torsionsfeste Träger oder Balken Anwendung finden.

Da das Reaktionsmittel sofort reagiert, ist die Steuerung der Wichte feinfühlig und genau.

Die Gleichmäßigkeit der Verdichtung ist deutlich besser als bei aufgezeigten vorbekannten aktiven Systemen.

Im Gegensatz zu den beschriebenen passiven Systemen entfällt vorteilhafterweise der Arbeitsgang des Ausziehens der Dorne bzw. Wände.

Die Vorteile der Erfindung sind dadurch jedoch noch nicht erschöpft.

Für besonders hoch beanspruchte Bauteile läßt sich dem Reaktor anstelle von Wasser oder Wasserdampf auch ein zusätzliches Bindemittel in flüssiger oder dampfförmiger Form zuführen, was wiederum die Festigkeit des Stranges zusätzlich verbessert.

Selbstredend kann durch die Eintrittsöffnungen des Reaktors gleichzeitig Wasser/Dampf, Bindemittel oder auch nur Teile des Bindemittels, z.B. Härter oder  $\text{NH}_3$  oder Harnsäure, eingebracht werden.

Die Anwendungsmöglichkeit der Erfindung ist also vielfältig. Zum Zwecke besonderer Ergebnisse können andere Lehren zur Steuerung der Verdichtung vorteilhaft mit der Erfindung kombiniert werden. Der eingebrachte Dampf bzw. das Wasser ist keineswegs als Prozeßdampf zu betrachten, durch den das Abbinden des Bindemittels erfolgen soll. Hierzu sind die Mengen an Dampf oder Wasser, die bei der Erfindung verwendet werden, zu gering.

Für verschiedene Strangprofile ist es denkbar, den Reaktor in einer Länge auszubilden, in der die gesamte Aushärtung erfolgt. Bei dieser Ausführung ist es nicht mehr notwendig, im Anschluß an den Reaktor einen Aushärtekanal anzubringen. Erfindungsgemäß kann zweckmäßig der Reaktor ganz oder teilweise mit beweglichen anstellbaren Seitenwänden versehen werden.

Einzelheiten sind beispielsweise und schematisch in den Zeichnungen dargestellt:

Es zeigt:

Fig. 1 Einen Längsschnitt durch eine Strangpresse.

Fig. 2 Einen Querschnitt durch einen Reaktor auf der

Linie I-I gem. Fig. 1.

Fig. 3 Einen Querschnitt durch einen Reaktor.

Fig. 4 Ein Strangprofil.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Strangpreßvorrichtung. 1.

Hierbei ist der Füll- und Preßraum 2 mit dem Schließschieber 3 und dem Einlaufschacht 4 für das Gemenge 5 aus Kleinteilen mit Bindemitteln gem. der noch nicht vorveröffentlichten Anmeldung P 38 ausgebildet. Die Stirnfläche 6 des Preßstempels 7 hat die Stellung inne, in der Abstand 8 zum Ende 9 des Füll- und Preßraumes 2 gleich der Länge des verdichteten Stranges 10 ist.

An den Füll- und Preßraum 2 schließt sich der Reaktor 11 an. Im Ausführungsbeispiel ist sein Innenprofil zylinderisch ausgebildet.

Die erste von hier 6 Eintrittsöffnungen 13 für das Reaktionsmittel, im Ausführungsbeispiel Dampf, weist zum Ende 9 des Füll- und Preßraumes 2 und ist im Abstand 14 im Reaktor 11 gefertigt. Dieser Abstand 14 ist größer als die Länge des verdichteten Strangteiles, die dem Abstand 8 entspricht. Die Länge 15 zwischen der ersten Eintrittsöffnung 13 und der letzten Eintrittsöffnung 16 für das Reaktionsmittel beträgt im Beispiel etwa das Fünffache des Abstandes 8. Dadurch, daß die dazwischenliegenden Eintrittsöffnungen gleichmäßig über die Länge 15 verteilt sind, aber die Abstände nicht der Länge 8 entsprechen, ergibt sich, daß das Bindemittel besonders gleichmäßig eingetragen wird.

In einem Dampfkessel 17 wird Wasserdampf als Reaktionsmittel erzeugt, der die Feuchte der Außenschicht des Stranges 18 erhöht.

Die Durchflußmenge des Reaktionsdampfes wird durch das Mengenregelventil 20 geregelt. Der Dampfdruck wird von einer Regelung durch das Druckminderventil 21 und nicht über den Druck im Dampfkessel 17 eingestellt.

Die Zeit des Dampfeintrittes bestimmt den Sperrwinkel 22, das entsprechend der Stellung des Preßstempels 7 während des Auspressens des Stranges 10 in Öffnungsstellung steht, ansonsten in Sperrstellung.

Dieses Ventil kann beispielsweise über Endschalter geschaltet werden. Um zu verhindern, daß örtlich zuviel Dampf in den Reaktor 11 gelangt, kann das Sperrventil in Öffnungsstellung geschaltet sein.

Die vorstehend beschriebene Art der Steuerung ermöglicht eine besonders genaue und gleichmäßige Bestimmung sowohl der Wichte des Stranges 18 als auch der Eindringtiefe des Dampf-

fes in die Außenzone des Stranges 18.

Es läßt sich also auch die Festigkeit des Stranges 18 genauestens bestimmen.

Ändert sich nun aus allfälligen Gründen die Art, die Zusammensetzung, die Größe oder die Feuchte des in die Strangpresse eingefüllten Gemenges 5, kann durch eine einfache Änderung der Einstellung der Ventile 20, 21 oder 22 die Reaktion des Stranges 18 im Reaktor 11 derart angepaßt werden, daß trotzdem ein Strang 18 mit den gewünschten Eigenschaften erzeugt wird. In jedem Fall ergibt sich mit der Erfindung eine besonders gute Oberfläche und je nach Einstellung der Ventile 20, 21, 22 eine, wie erforderlich mehr oder weniger, die höher verdichtete Außenschicht.

Da der Reaktor 11, im Ausführungsbeispiel durch Heizmanschetten 23 beheizt ist, verdampft das eingebrachte Reaktionsmittel, ohne weiter nachteilig in Erscheinung zu treten. Bedingt durch die geringe Menge des eingebrachten Dampfes, sind auch keine Dampfspannungen im Bindemittel oder gar Dampfriesen im Strang 18 zu befürchten.

Wie beschrieben kann selbstverständlich anstelle des Dampfes auch Wasser oder zusätzliches flüssiges oder dampfförmiges Bindemittel über den Reaktor 11 in den Strang 18 eingebracht werden.

Selbstredend können Dampf, Wasser und Bindemittel auch miteinander vermischt werden.

Da der Reaktor 11 sehr lang ausgeführt werden kann, wird der sich an ihn anschließende Aushärtekanal entsprechend kurz gehalten werden oder sogar ganz entfallen.

Die Wände 25, 26 des Aushärtekanals 24 brauchen, da der Strang 18 durch die Länge des Reaktors 11 bereits teilweise abgebunden hat und eine ausreichende innere Festigkeit und Formstabilität besitzt, nur noch dergestalt an den Strang angelehnt zu werden, daß aus ihnen die Wärme zum endgültigen Aushärten des Stranges 18 ohne größere Spaltverluste in diesen eingetragen werden kann.

Wie beschrieben, ist es selbstverständlich möglich, die Erfindung, also den Reaktor, in einer Kombination mit anderen Systemen zur Steuerung der Wichte der Stränge zu verwenden. Denkbar ist als Kombination die Lehre DE -2932 256.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch einen Reaktor auf der Linie I-I gem. Fig. 1.

Das Ausführungsbeispiel verwendet hier einen Reaktorquerschnitt für einen kreisrunden Strang.

In den Reaktormantel 27 ist eine ringförmige Dampfeintrittsöffnung 28 eingearbeitet. Das Reaktionsmittel gelangt aus dem Schlauch 29 über die Bohrung 30 in die Dampfeintrittsöffnung 28. Um eine Ansammlung von Kondenswasser zu verhindern, ist die Bohrung 30 an der Unterseite der Dampfeintrittsöffnung 28 angebracht. Dadurch kann Kondenswasser über den Schlauch 29 ggf. zurück-

fließen.

Um den Reaktormantel ist ein Heizmantel 31 gelegt. Dieser kann beispielsweise als El.Widerstandsheizung ausgebildet werden.

Es sind aber auch alle anderen Heizsysteme denkbar und möglich.

Fig. 3 stellt ebenfalls einen Querschnitt durch einen Reaktor dar, hier für einen rechteckigen Strang mit abgeschrägten Ecken.

Die Erfindung verwendet in diesem Ausführungsbeispiel einen umlaufenden Kanal 32, aus welchem das Reaktionsmittel, hier Wasser, welches von der Motorpumpe 33 über die Leitung 34 zugeführt wird und durch die Temperatur im Reaktor verdampft und über die auf den Umfang der Reaktorinnenfläche 35 liegenden Eintrittsdüsen 36 in den Strang unter Überdruck eindringt. Entsprechend der Menge des zu geführten Wassers und Druck des sich im Reaktionsmittel 37 bildenden Wasserdampfes ist die Eindringtiefe des Wasserdampfes bis dieser wieder im Strang zu Wasser kondensiert.

Auch bei diesem System können die bereits beschriebenen Ventile 20, 21 und 22 Verwendung finden.

Sie werden in die Leitung 34 eingebaut.

Fig. 4 schließlich zeigt ein quadratisches Strangprofil. Hier ist das Reaktionsmittel entsprechend dem Tiefenmaß 38 in den Strang eingedrungen. Der Strang weist eine höher verdichtete Außenzone 39 auf mit einer besonders glatten und ebenen Oberfläche 40.

Diese glatte Oberfläche 40 schützt den Strang gegen Beschädigungen. Zugleich ist die höher verdichtete Randzone besonders groß zug- und druckbelastbar, während die nieder verdichtete innere Strangzone 41, in der die Formteile ihre Form weitgehend behalten haben - also nicht ganz dicht an dicht liegen - dem Strang eine gewisse Elastizität verleiht und beispielsweise gute Nagelverbindungen ermöglicht.

Bei dieser Erfindung kann die Tiefe 39 und die Festigkeit des Stranges weitgehend frei und auf eine einfache Art und Weise dem Anwendungsfall gerecht bestimmt werden.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Verdichtung und/oder zur Erzeugung einer höher verdichteten Randzone mit verbesserter Oberfläche beim Strangpressen von Kleinteilen, insbesondere Holzkleinteilen mit Bindemitteln, bei dem das Gemenge im Preßraum einer Strangpresse verdichtet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das eine geringe Feuchte aufweisende verdichtete Gemenge in einem sich an die Strangpresse anschließendem Re-

aktor transportiert wird, in welchem die Randzone des Stranges durch Wasser, Wasserdampf oder zusätzliches flüssiges oder dampfförmiges Bindemittel auf eine höhere Feuchtigkeit gebracht wird, wodurch

- die Kleinteile der Randzone ihre innere Festigkeit verlieren und sich mit geringerer Kraft dicht aneinander legen,
- die Kleinteile der Randzone ihre Lage im Strang derart verändern, daß sich der Druck auf die Innenwände des Reaktors verringert,
- sich im Strang eine höher verdichtete Randzone mit einer glatten Oberfläche bildet
- sich die Verdichtung und Wichte über die Menge, Temperatur und Eindringtiefe des Reaktionsmittels in die Randzone steuern, und genau bestimmen läßt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Festigkeit der Randzone des Stranges durch das Einbringen eines zusätzlichen Bindemittels in flüssiger oder dampfförmiger Form erhöht wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenflächen des Reaktors in Preßrichtung parallel zueinander verlaufen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenflächen des Reaktors in Preßrichtung keilförmig zueinander stehen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Reaktionsmittel in zwei oder mehreren Ebenen in Preßrichtung hintereinander in die Randzone des Stranges einbringbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ebenen im Reaktor einen anderen Abstand zueinander besitzen als die Länge des mit jedem Preßhub gebildeten Strangteiles.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3-6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Reaktor beheizt ist und seine Temperatur höher ist als die Siedetemperatur des Reaktionsmittels.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Reaktor derartig lang ausgebildet ist, daß in ihm die gesamte Aushärtung erfolgt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 3-8, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Reaktionsmittel ein zusätzliches Bindemittel oder die Reibung beeinflussendes Mittel, z.B. Wachs, in flüssiger oder dampfförmiger Form alleine oder vermischt mit Wasser oder Dampf Verwendung findet.

10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus einem Behälter unter Druck, Dampf, gesteuert über eine Ventilkombination (Mengen- Druck- Sperrventil) über den Reaktor in die Randzone des Stranges

eingebraucht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

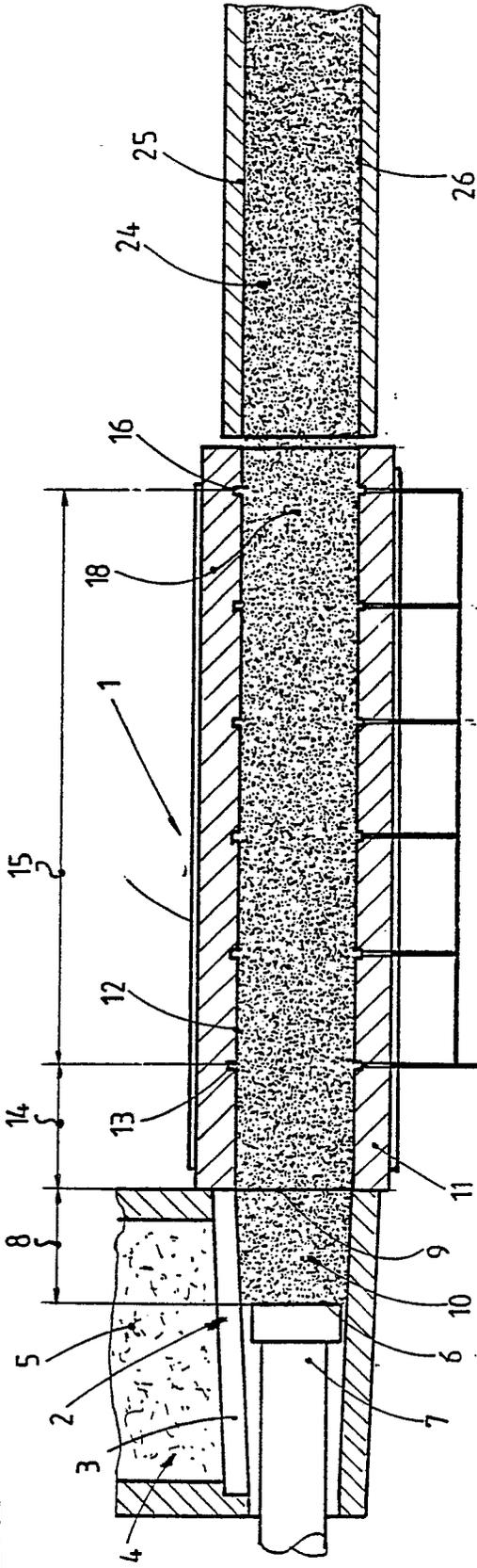


Fig.3

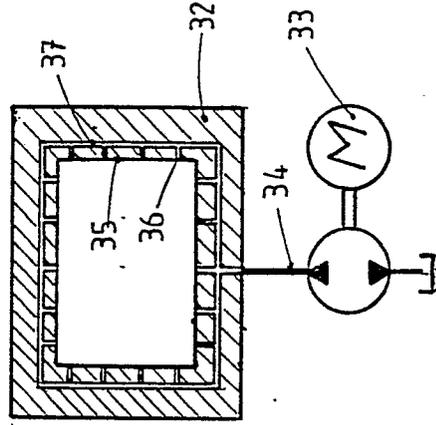


Fig.2

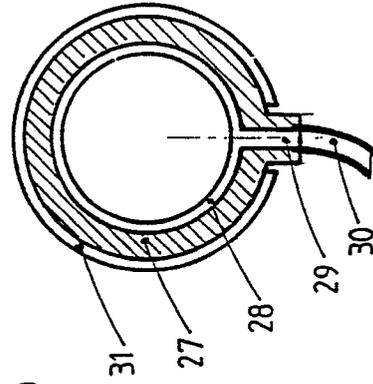


Fig.4

