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

(11) EP 0 638 401 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int. Cl.[6]: **B27N 3/28**, B30B 11/26

(21) Anmeldenummer: **94113635.0**

(22) Anmeldetag: **20.04.1989**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Strangpressen bzw. Strangrohrpressen eines Gemenges aus pflanzlichen Kleinteilen mit Bindemitteln**

Method and device for profile extruding, especially tube extruding a mixture of plant particles with binding agents

Procédé et dispositif pour extruder des profils, en particulier pour extruder des tubes à partir d'un mélange de copeaux végétaux et de liants

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

(30) Priorität: **26.04.1988 DE 3814099**
26.04.1988 DE 3814103

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.1995 Patentblatt 1995/07

(62) Anmeldenummer der früheren Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **89107163.1**

(73) Patentinhaber: **Anton Heggenstaller AG**
D-86556 Unterbernbach (DE)

(72) Erfinder: **Schedlbauer, Karl**
D-67593 Westhofen (DE)

(74) Vertreter: **Ernicke, Hans-Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke
Dipl.-Ing. Klaus Ernicke
Schwibbogenplatz 2b
86153 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 932 405
DE-C- 432 095

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 638 401 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Strangpressen oder Strangrohrpressen eines Gemenges aus pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere Holzkleinteilen mit Bindemitteln, bei dem das Gemenge durch den Preßstempel einer Strangpresse in einem Füllraum verdichtet und in einem Aushärtekanal verfestigt wird.

Etwa gleichzeitig mit dem Einschicht-Spannplattenpressen setzt auch die Entwicklung von Strangpressen für Spanplatten oder ähnlichen Erzeugnissen ein. Diese Vorrichtungen erlangten jedoch keine besondere Bedeutung, da weder die Verdichtung noch die Befüllung befriedigend gesteuert werden konnte.

Durch die DE-PS 27 14 256 und deren Weiterentwicklungen wurden in der Praxis Vorrichtungen eingeführt, durch die brauchbare, aber noch befriedigende Produkte, insbesondere Klötze für die Palettenfertigung erzeugt werden können. Die Forderung nach mehrsträngigen Pressen stellte sich hierbei nicht, da diese Vorrichtungen hinsichtlich des Ausstoßes noch weiter entwicklungsfähig waren.

Eine weitere Lehre ist der DE-PS 29 32 406 zu entnehmen. Nach dieser Lehre soll durch einen verlängerten Hub von 400 bis 800 mm und bei einer Vorschubgeschwindigkeit des Strangpreßstempels von 0,04 bis 1,5 m/s das Gemenge in einem Verfilzungszustand überführt werden, der eine erhöhte Festigkeit des Stranges ergeben soll.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Verfilzung der Teile des Gemenges nicht durch die Länge des Verdichtungshubes des Strangpreßstempels und nicht durch die Geschwindigkeit des Strangpreßstempels erreicht wird, sondern ausschließlich durch einen den Füllraum während des Verdichtens abschließenden Schließschieber.

Beim Befüllen des Füllraumes legen sich die Teile des Gemenges mit einer ihrer großen Fläche parallel zur unteren Begrenzungswand des Füllraumes. Während des Verdichtens versuchen sie sich parallel zur Stirnfläche des Strangpreßstempels umzulegen. Zu diesem Umlegen wäre jedoch ein größeres Volumen des Füllraumes notwendig. Durch den Schließschieber, der den Füllraum während des Verdichtens verschließt, ist eine Volumensvergrößerung durch Ausweichen von Teilen des Gemenges in den Füllraum nicht möglich. Zudem wird das Volumen durch das Verfahren des Preßstempels immer geringer, bis die endgültige Verdichtung erreicht wird. Die Teile des Gemenges können ihre ursprüngliche Lage dadurch nur teilweise verändern, und verfilzen sich bei der Verdichtung ineinander. Dies geschieht unabhängig von der Vorschubgeschwindigkeit des Preßstempels. Das Gemenge aus pflanzlichen Kleinteilen verhält sich beim Verdichten nicht wie eine Flüssigkeit, die den Druck nach allen Seiten gleichmässig weiterleitet, sondern vielmehr ist der auf die den Füllraum begrenzenden, parallelen Begrenzungswände wirkende Druck sowie die Verdichtung, die Wichte und das spezifische Gewicht des mit dem Verdichtungshub des Strangpreßstempels erzeugten Strangteiles an der Stirnfläche des Strangpreßstempels am größten und nimmt zum vorderen Ende des verpreßten Strangteiles, welches sich an das im vorhergehenden Verdichtungshub erzeugten Strangteil anschließt, hin ab. Im Strang schließt sich damit an das höher verdichtete Ende eines mit jedem Preßhub erzeugten Strangteiles der niedriger verdichtete Anfang des nächsten Strangteiles an.

Je länger der Verdichtungshub des Strangpreßstempels und damit das erzeugte Strangteil, desto größer ist der Unterschied der Wichte des spezifischen Gewichtes und die Verdichtung zwischen den Verbindungsflächen der Strangteile. In extremer Länge ist das pressenseitige Ende des Strangteiles so stark verdichtet, daß die Struktur der Kleinteile des Gemenges zerstört wird, ohne daß das andere Ende überhaupt verdichtet ist.

Je größer der Unterschied der Verdichtung über die Länge des Strangteiles ist, desto geringer ist die Festigkeit und die Belastbarkeit des Stranges. Dem Versuch diesen Nachteil durch ein Profilieren der Stirnfläche zu beseitigen und die Strangteile gleichsam zu verzapfen, ist nur ein sehr geringer Erfolg beschieden, da die Bruchstelle dann nach der profilierten Zone bzw. nach der Verzapfung lag. Vorderkantenstränge können deshalb nicht als tragende Baulemente eingesetzt werden.

Im Holzzentralblatt Stuttgart 45, Seite 650 vom 13.04.1988 ist aufgeschrieben, daß um den Sollwert des Nagelausziehwiderstandes bspw. von 5,5 kN bei Palettenklötze sicherzustellen, eine viel höhere mittlere Verdichtung, Preßkraft und ein größerer Materialeinsatz erforderlich ist. Aus dem Diagramm der oben genannten Quelle ergeben sich Nagelausziehwerte von 5,5 bis 9,6 kN bei laufender Fertigung. Da Verdichtung, Preßkraft, Materialeinsatz und Nagelausziehwert zueinander in einem bestimmten Verhältnis stehen, ergibt sich ein zu hoher Energie- und Materialeinsatz. Weiter bedingt dieses Verfahren entsprechend stärker dimensionierte Strangpressen und Verarbeitungsmaschinen z.B. Nagelmaschinen für die erzeugten Palettenklötze.

Höherwertige Produkte können nicht erzeugt werden, da dadurch ein zu großer Oberwert des Nagelausziehwiderstandes und damit auch ein zu großer Nagelwiderstand entsteht, der die Herstellung hochwertiger Produkte verhindert, da das Produkt nicht mehr nagelbar ist.

Mit der Erfindung wird die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zum Strangpressen eines Gemenges aus pflanzlichen Kleinteilen mit Bindemitteln zu schaffen, wobei das erhaltene Produkt über die gesamte Länge möglichst homogen ist und dadurch eine höhere Belastung aushält und somit tragende Bauteile wie Balken hergestellt werden können und nur soviel Gemenge verdichtet wird, wie zum Erreichen der notwendigen Festigkeit erforderlich ist.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Bruchfestigkeit (Biegefestigkeit) eines Stranges um so kleiner ist, je größer der Unterschied der Verdichtung

der Strangteile an ihren Enden bzw. über ihre Länge ist, und daß der Unterschied der Verdichtung um so größer ist, je länger der Verdichtungshub und damit das erzeugte Strangteilstück ist.

Der Winkel der keilförmigen Erweiterung wird durch das Profil des Stranges, der Länge des Füllraumes und die Größe der Verdichtung bestimmt. Bei parallelen Begrenzungswänden wird ein Teil der Preßkraft des Strangpreßstempels beim Verdichten auf die Begrenzungswände übertragen. Der auf die Begrenzungswände wirkende Teil der Preßkraft ist am strangpreßstempel-seitigem Ende am größten und am anderen Ende am geringsten. Da beim Verdichten die Struktur der Teile des Gemenges weitestgehend erhalten bleibt, wollen die Teile des Gemenges nur zu einem bestimmten Teil quer zur Preßrichtung ausweichen. Der Werkstoff fließt also nicht wie bspw. beim Metallstrangpressen, beim Verdichten durch kleinste Schlitze hindurch.

Wird der Füllraum sich keilförmig erweiternd ausgebildet, können die Teile des Gemenges am aushärtekanalseitigem Ende nicht nach außen ausweichen, die Teile des Gemenges am strangpreßseitigem Ende jedoch um den Betrag der keilförmigen Erweiterung ausweichen. Bei einem entsprechenden Winkel der keilförmigen Erweiterung ergibt sich erfindungsgemäß, daß beim Erreichen der endgültigen Verdichtung des mit dem Preßhub erzeugten Strangteiles, die auf die Begrenzungsflächen des Füllraumes wirkende Kraft an jedem beliebigen Punkt, auf einer Linie, in der Länge des Strangteilstückes gleich oder wenigstens annähernd gleich groß ist. Entsprechend gleich groß ist auch die Verdichtung, die Wichte und das spezifische Gewicht.

Mit der Erfindung wird eine wesentlich höhere Bruchfestigkeit (Biegefestigkeit) des Stranges als bei allen anderen vorbekannten Erzeugnissen erreicht.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt in der Oberflächenbeschaffenheit des erzeugten Stranges. Da über die Länge des Strangteilstückes und damit über dem gesamten Strang eine gleiche Verdichtung vorherrscht, ergibt sich auch eine gleiche Oberflächenstruktur, ein gleicher Rauhigkeitsgrad, ein gleiches Aussehen und für das Veredeln des Stranges mit Furnieren, Nutzhölzern oder anderen tragfähigen Stoffen von wesentlicher Bedeutung, ein gleicher Profiltrag-Anteil (DIN 4762).

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich aus der, über die Länge gleichmässigen Verdichtung des mit jedem Preßhub erzeugten Strangteilstückes. Entsprechend gleichmässig ist auch der Nadelauszieh-wert. Es können mit geringer Verdichtungskraft und Materialeinsatz Produkte mit vergleichbarer Festigkeit erzeugt werden oder entsprechend höherwertige oder in der Dimensionierung kleinere Produkte, die ohne Probleme nagelbar sind, da keine oder nur sehr geringe Schwankungen im Nagelausziehwert auftreten. Das erzeugte Endprodukt z.B. Paletten sind dadurch höherwertiger oder kostengünstiger herstellbar. Weiterhin ergibt sich daraus ein geringeres Gewicht.

Die Erfindung ist mit Schließschiebern, Aushärtekanälen und Füll- und Preßräumen kombinierbar.

Einzelheiten sind in derr Zeichnung bspw. und schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Strangpreßvorrichtung.

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie I-I gemäß Fig. 1

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 gelangt das Gemenge aus pflanzlichen Kleinteilen aus einem Einfüllschacht 1 in einen Füllraum 2, dessen Einrittsöffnung während des Verdichtungsvorganges durch einen Schließschieber 3 verschlossen ist. Beim Befüllen steht die Durchtrittsöffnung 4 des durch die Hubeinrichtung 5 hin und her beweglichen Schließschiebers 3 über der Eintrittsöffnung des Füllraumes 2 und erlaubt, das Durchfallen des Gemenges aus dem Einfüllschacht 1 in den Füllraum 2.

Der Querschnitt des Füllraumes 2 erweitert sich mit dem Winkel 6 von der Größe 7 des strangpreßseitigen Endes 8 auf die Größe 9 des aushärtekanalseitigen Endes 10. Beim Verdichten durch den Preßstempel 11 können die Teile des Gemenges, die sich am aushärtekanalseitigen Ende 10 befinden nicht quer zur Preßrichtung ausweichen.

Die sich am strangpreßstempelseitigem Ende 8 befindenden Teile des Gemenges können jedoch um das Maß der keilförmigen Erweiterung, also der Maßdifferenz zwischen der Größe 7 des strangpreßstempelseitigen Endes 8 und der Größe 9 des aushärtekanalseitigen Endes 10, quer zur Richtung ausweichen. Die sich zwischen den Enden 8 und 10 befindenden Teile des Gemenges können jedoch nach ihrer Lage in den Füllraum 2 quer zur Preßrichtung ausweichen.

Bei der entsprechenden Größe des Winkels 8 ist der quer zur Strangpreßrichtung wirkende Teil des Verdichtungsdruckes durch den Strangpreßstempel 11 auf das Gemenge an jedem beliebigen Punkt, auf einer in Preßrichtung liegenden Linie des mit dem Verdichtungshub erzeugten Strangteilstückes gleich oder annähernd gleich groß, da die Teile des Gemenges entsprechend ihrer Lage im Füllraum 2 den Verdichtungsdruck teilweise ausweichen können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Strangpressen oder Strangrohrpressen eines Gemenges aus pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere Holzkleinteilen mit Bindemitteln, bei dem das Gemenge durch den Preßstempel einer Strangpresse in einem Füllraum verdichtet und in einem Aushärtekanal verfestigt wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Füllgut durch einen Füll- und und Preßraum gedrückt wird, der sich keilförmig zum Aushärtekanal hin erweitert, so

daß das Füllgut in Preßrichtung eine gleichgroße Verdichtung erfährt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß durch die über die Länge jedes mit einem Preßhub erzeugten Strangteilstückes gleichgroßer Verdichtung Strangteilstücke und Stränge erzeugt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß durch die gleichgroße Verdichtung in der Länge eines jeden mit einem Preßhub erzeugten Strangteilstückes, der auf die Begrenzungswände des Füll- und Preßraumes wirkende Druck, bei Erreichen der endgültigen Verdichtung des Strangteiles, über die Länge annähernd gleich groß ist.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Füll- und Preßraum einer Strangpreßeinrichtung keilförmig zum Aushärtekanal hin aufgeweitet ist.

Claims

1. A process for extruding or tube extruding a mixture of vegetable particles, in particular wood particles with binders, in which the mixture is compacted by the male form of an extruder in a loading chamber and solidified in a hardening channel, characterized in that the load is pressed through a loading and pressing chamber which widens in the shape of a wedge towards the hardening channel, so that the load undergoes the same level of compaction in the direction of pressing.

2. A process according to Claim 1, characterized in that extrudate parts and billets are produced by the compaction which is at the same level over. the length of each extrudate part generated by a pressing stroke.

3. A process according to Claim 1 or 2, characterized in that as a result of the compaction which is at the same level in the length of each extrudate part generated by a pressing stroke, the pressure acting on the delimiting walls of the loading and pressing chamber is at approximately the same level over the length when the final compaction of the extrudate is achieved.

4. An apparatus for carrying out the process according to Claim 1, characterized in that the loading and pressing chamber of an extruder device is widened in the shape of a wedge towards the hardening channel.

Revendications

1. Procédé d'extrusion ou d'extrusion de tubes d'un mélange constitué de particules végétales, notamment de particules de bois comportant des liants, dans lequel on compacte le mélange par le poinçon d'une extrudeuse dans une chambre de remplissage et on le consolide dans un canal de durcissement, caractérisé en ce qu'on pousse le matériau de remplissage dans une chambre de remplissage et de compression, qui se prolonge cunéiformément vers le canal de durcissement, de sorte que le matériau de remplissage subisse un compactage uniforme suivant la direction de compression.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on produit des tronçons de boudin et des boudins par le compactage uniforme sur la longueur de chaque tronçon de boudin produit par une course de compression.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que par le compactage uniforme suivant la longueur de chacun des tronçons de boudin qui sont produits par une course de compression, la pression agissant sur les parois de limitation de la chambre de compression et remplissage est approximativement uniforme sur la longueur, lors de l'obtention du compactage définitif de la partie de boudin.

4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de compression et de remplissage d'un dispositif d'extrusion s'élargit de manière cunéiforme vers le canal de durcissement.

Fig.1

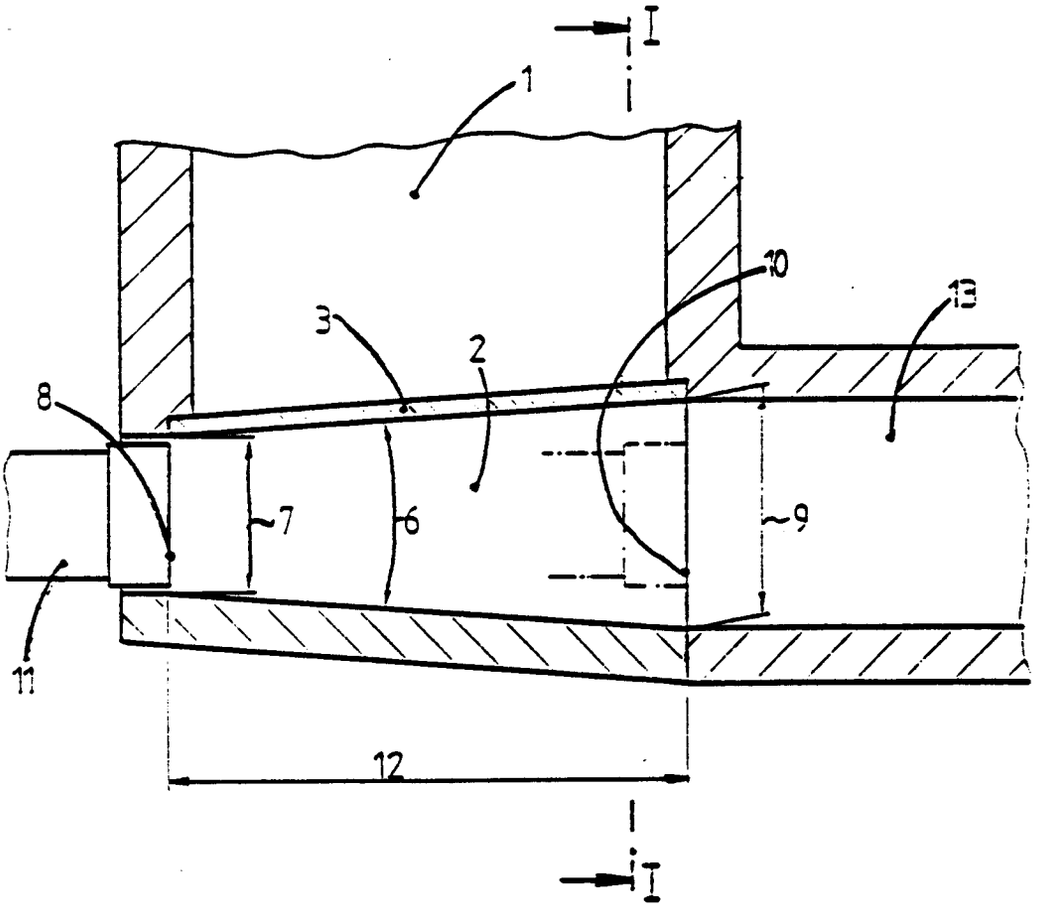


Fig.2

