

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 490 017 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90850399.8**

51 Int. Cl.⁵: **B27N 1/02, B27N 3/28,
C08L 97/02**

22 Anmeldetag: **07.12.90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.92 Patentblatt 92/25

71 Anmelder: **WOODFOOT OY
Box 72
SF-57131 Savollinna(FI)**

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

72 Erfinder: **Hynninen, Yrjö
Käärmeniementie 16
SF-78200 Varkaus(FI)**

74 Vertreter: **Mossmark, Anders et al
Albihn West AB Box 142
S-401 22 Göteborg(SE)**

54 **Verfahren zum Herstellen von Presskörpern.**

57 Ein Verfahren zum Herstellen von Preßkörpern, worin mechanische Masse auf Holzbasis, vorteilhafterweise zerhackte Holzmasse, zwecks Herabsetzung des Feuchtigkeitsgehalts erhitzt wird; dazu Kunststoffmaterial, vorteilhafterweise Polyäthylens hinzugegeben wird; das Gemisch aus mechanischer Masse auf Holzbasis und aus Schraubenmischer zu einer homogenen Gemischmasse vermischt wird; die Gemischmasse so erhitzt wird, daß zumindest ein Teil des Kunststoffmaterials in die mechanische Masse auf Holzbasis hinein schmilzt; die homogenisierte heiße Semischmasse kontinuierlich mit einer Schraubenpresse durch eine Düse hindurch zu gewünschter Form gepreßt wird; und gekühlt wird, wobei das Kunststoffmaterial die Bestandteile der mechanischen Masse auf Holzbasis zu einem festen Preßkörper zusammenbindet.

EP 0 490 017 A1

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren, wie im Oberbegriff von Patentanspruch 1 definiert.

Es sind zuvor Herstellungsverfahren für Preßkörper bekannt, in denen man Hackspänen, Sägemehl o.dgl. Holzmaterial Leim beimischt und die so erhaltene Mischmasse in einer Form zu gewünschter Sestalt preßt.

Ein Problem bei den zuvor bekannten Verfahren ist, daß die zur Herstellung geeigneten Leime kostspielige Sonderleime sind.

Die Erfindung bezweckt das Hervorbringen eines Verfahrens, in dem beim Herstellen von Preßkörpern die besagten Sonderleime überhaupt nicht benötigt werden.

Insbesondere bezweckt die Erfindung das Hervorbringen eines Verfahrens, mittels dessen Preßkörper kontinuierlich in effektiver und vorteilhafter Weise hergestellt werden können.

Fernerhin bezweckt die Erfindung das Hervorbringen eines Verfahrens, das die Herstellung von Preßkörpern aus Abfallmaterial ermöglicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, was im Patentanspruch 1 angeführt ist.

Erfindungsgemäß wird mechanische Masse auf Holzbasis, vorteilhaft zerspante Holzmasse, zwecks Herabsetzung des Feuchtigkeitsgehalts erhitzt; dazu wird Kunststoffmaterial, vorteilhaft Polyäthylen, hinzugegeben; das Bemisch aus mechanischer Masse auf Holzgrundlage und aus Kunststoffmaterial wird zu einer homogenen Gemischmasse vermischt; die Gemischmasse wird in solcher Weise erhitzt, daß mindestens ein Teil des Kunststoffmaterials in die mechanische Masse auf Holzgrundlage hinein schmilzt; die homogenisierte heiße Gemischmasse wird kontinuierlich mit einer Schraubenpresse durch eine Düse hindurch zu gewünschter Form gepreßt; und abgekühlt, wobei das Kunststoffmaterial die Bestandteile der mechanischen Masse auf Holzgrundlage zu einem festen Preßkörper zusammenbindet.

In einer Ausführungsform des Verfahrens gehört zu der mechanischen Masse auf Holzgrundlage mindestens eine der folgenden Komponenten: Holzspäne, Sägemehl, Sperrholzfertigungs-Abfall. Die mechanische Masse auf Holzgrundlage kann z.B. aus Holzabfallmaterial mittels jedes beliebigen zuvor bekannten Verfahrens, z.B. durch Zerspanen, gebildet werden. Die so erzeugte Masse auf Holzgrundlage kann als Verunreinigung auch kleine Mengen von anderen Materialien enthalten, so z.B. in Abfall aus der Sperrholzherstellung vorhandene Leimstoffe u.dgl. Die Masse auf Holzgrundlage setzt sich jedoch in der Hauptsache aus Holzmaterialpartikeln zusammen, die von verschiedener Größe sein können, je nach den gewünschten Eigenschaften des Endprodukts. In einer Ausführungsform des Verfahrens besteht das Kunststoffmaterial

zumimdest in der Hauptsache aus Thermokunststoff. Thermokunststoffe oder thermoplastische Kunststoffe sind solche, die erneut geschmolzen und geformt werden können. Im Verfahren können alle zum Zweck geeigneten Thermokunststoffe verwendet werden, die als passendes Bindemittel in dem Preßkörper dienen. Bei der Wahl der Kunststoffe muß auch deren Schmelztemperatur berücksichtigt werden, die nicht so hoch sein darf, daß sich das Holzmaterial in der Erhitzungsphase entzündet.

In einer Ausführungsform des Verfahrens ist das Kunststoffmaterial wenigstens in der Hauptsache zu Häcksel verarbeiteter Thermokunststoffabfall, wie z.B. Polyäthylenabfall. Vorteilhaft ist die Partikelgröße des Kunststoffmaterials der Größenordnung etwa 8 mm. Das zu Häcksel bearbeitete Kunststoffmaterial vermischt sich mit Leichtigkeit mit der mechanischen Masse auf Holzbasis und schmilzt rasch. Polyäthylenabfall ist beispielsweise aus Säcken, Tüten u.dgl. erhältlich, die aus Polyäthylenfolie hergestellt sind. Das Kunststoffmaterial kann als Verunreinigung kleine Mengen auch anderer Mischungsstoffe enthalten, so z.B. wärmegehärtete Kunststoffe, Farbstoffe o.dgl. Das im Verfahren zur Anwendung kommende Kunststoffmaterial setzt sich jedoch in der Hauptsache aus Thermokunststoff zusammen. Die Menge des Kunststoffmaterials im Verhältnis zur Menge des Materials auf Holzbasis kann man in gewünschter Weise je nach dem verwendeten Kunststoffmaterial und den erwünschten Eigenschaften des Endprodukts variieren; vorteilhaft ist jedoch der Anteil des Kunststoffmaterials etwa 10 bis 20 %.

In einer Ausführungsform wird die Gemischmasse nach erfolgtem Homogenisieren auf eine Temperatur erhitzt, die im Bereich 140-180 °C liegt, vorteilhaft auf 150 °C. Bei besagter Temperatur schmilzt der Thermokunststoff restlos. Die Temperatur ist indessen nicht so hoch, daß sich das Holzmaterial in dem Gemisch entzünden würde.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird die Gemischmasse mit Hilfe von Infrarotstrahlung erhitzt. Eine Vorwärmung der mechanischen Masse auf Holzbasis und des Kunststoffmaterials vor dem endgültigen Pressen wird vorteilhaft schon beim Befördern der Gemischmasse auf einem Förderer, z.B. auf einem Bandförderer vorgenommen, wobei dann das Erhitzen des kontinuierlichen Gemischmassestroms am Vorteilhaftesten mit Hilfe von Infrarotstrahlung erfolgt.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird die Gemischmasse stufenweise erhitzt, mit Heranziehung in der Schlußerhitzung des in der Schraubenpresse von Preßdruck und Reibung hervorgerufenen Temperaturanstiegs. Das Kunststoffmaterial in der Gemischmasse schmilzt dann endgültig vorteilhaftim Bereich der Spitze in der Schraubenpres-

se.

In einer Ausführungsform des Verfahrens werden die Preßkörper mit Kunststoffmaterial überzogen, indem in der Presse eine Zuführvorrichtung benutzt wird, mit welcher Kunststoffmaterial auf die Oberfläche des Preßkörpers gespeist wird. Die Kunststoffschicht schützt nach Abkühlung und Erhärtung das Produkt z.B. gegen Feuchte und auch gegen mechanischen Verschleiß.

In einer Ausführungsform des Verfahrens findet das Pressen als kontinuierlicher Prozeß statt, und nach dem Erkalten wird der Preßkörper auf vorgegebenes Maß abgelängt.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird die mechanische Masse auf Holzgrundlage zu Gemischmasse mit einem Schraubenmischer homogenisiert, in welchem die Gemischmasse vorteilhafterweise erhitzt wird.

Das Verfahren hat den Vorzug, daß in demselben überhaupt keine kostspieligen Leimstoffe verwendet werden.

Es ist ein weiterer Vorzug der Erfindung, daß Preßkörper kontinuierlich in effektiver und vorteilhafter Weise hergestellt werden können.

Fernerhin ermöglicht die Erfindung das Herstellen von Preßkörpern aus Abfallmaterial.

Im folgenden wird die Erfindung eingehend mit Hilfe eines Beispiels erläutert, auf das die Erfindung jedoch nicht eingeschränkt ist.

In dem Beispiel wird als mechanische Masse auf Holzbasis zerspanter Sperrholzfournier-Abfall und als Kunststoffmaterial folienartiger Polyäthylenabfall verwendet. Die Herstellung von Preßkörpern aus diesen Materialien erfolgt erfindungsgemäß in einem kontinuierlichen Prozeß wie folgt.

Nach erfolgtem Zerspanen wird der Sperrholzfournier-Abfall in einem Spansilo gelagert. Die Hackspäne fließen aus dem Silo mit Hilfe eines Rüttlers durch eine als Dosierer dienende Zellrad-schleuse auf einen Schraubenförderer, der das Hackgut in Form eines gleichmäßigen Stroms einem Rohrtrockner zuführt.

Der Rohrtrockner arbeitet gleich einem Wärmetauscher. Wasserdampf dient als wärmeabgehende Komponente, und das Holzhackgut ist die wärmeaufnehmende Komponente. Zweck der Erhitzung ist Herabsetzen und Ausgleichen des Feuchtigkeitsgehalts im Hackgut. Das Bestreben ist, den Feuchtigkeitsgehalt der Hackspäne von etwa 10 % auf etwa 3 % herabzusetzen. Wasserdampf mit etwa 5 bar Druck wird der Zentralachse des Rohrtrockners rugeführt, von wo er zu den radialen Rohrplatten des Trockners und weiter zum anderen Ende des Trockners geht. Die Einführung der Späne in den Trockner erfolgt in gleicher Richtung mit dem Dampf. Die Späne bewegen sich vorwärts in den Zwischenräumen der Rohrplatten bei Rotation der Wellen und erwärmen sich auf etwa 130 °C,

wenn sie mit den vom Dampf erhitzten Rohren in Berührung kommen. Die warmen Späne werden vom Trockner zu einer Mischschraube befördert, wo auch das Kunststoffmaterial hinzudosiert wird. Die Temperatur des vom Trockner kommenden Spanstroms wird gemessen und der Betrag des zum Trockner gehenden Dampfstroms dementsprechend geregelt.

Das Kunststoffmaterial, d.h., der folienartige Polyäthylenabfall, wird in einer Hackmaschine zu Häcksel verarbeitet. Der zerhackte Kunststoff wird pneumatisch über einen Zyklon in ein Kunststoffsilobefördert. Der Zyklon trennt die zum Transport herangezogene Trägerluft vom Kunststoff. Aus dem Silo wird das Kunststoffhäcksel mit einem Auslader auf die Mischschraube dosiert.

Auf der Mischschraube vermischen sich Kunststoffhäcksel und Holzspangut zu einer homogenen Gemischmasse.

Von der Mischschraube wird die Gemischmasse auf einen Bandförderer geleitet, wo der Massestrom auf etwa 150 °C in solcher Weise erhitzt wird, daß zumindest ein Teil des Kunststoffmaterials schmilzt. Das Wärmen erfolgt mittels über dem Band installierter Infrarotwärmer.

Die erwärmte Gemischmasse wird vom Förderband in eine Schraubenpresse abgeschabt, wo die heiße Gemischmasse gepreßt wird und die Temperatur bei steigendem Druck weiter ansteigt, wobei dann alles Kunststoffmaterial im Spitzenbereich der Schraubenpresse schmilzt, damit Bindemittel ergebend. Die Schraubenpresse drückt die Masse durch eine passend geformte Düse hindurch zu einem stangenartigen Preßkörper. Nach der Düse nachfolgend wird die Stange gekühlt, indem sie in ein mit Wassermantel umgebenes Stahlrohr hineingeleitet wird, oder sie wird durch Beblasen mit Luft gekühlt. Bei der Abkühlung der Preßkörperstange härtet sich deren Oberfläche, wobei sie in Stücke mit gewünschter Länge geschnitten werden kann.

Die Erfindung wird nicht lediglich auf das vorstehende Ausführungsbeispiel eingeschränkt; vielmehr sind zahlreiche Abwandlungen denkbar, insofern man sich im Rahmen des Erfindungsgedankens hält, den die Patentansprüche definieren.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Herstellen von Preßkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß mechanische Masse auf Holzbasis, vorteilhaft zerspannte Holzmasse, zwecks Herabsetzung des Feuchtigkeitsgehalts erhitzt wird; dazu Kunststoffmaterial, vorteilhaft Polyäthylen, hinzugegeben wird; das Gemisch aus mechanischer Masse auf Holzbasis und aus Kunststoffmaterial mit einem Schraubenmischer zu einer homogenen Gemischmasse vermischt wird, die Gemisch-

masse so erhitzt wird, daß zumindest ein Teil des Kunststoffmaterials in die mechanische Masse auf Holzbasis hinein schmilzt; die homogenisierte heiße Mischmasse kontinuierlich mit einer Schraubenpresse durch eine Düse hindurch zu gewünschter Form gepreßt wird; und gekühlt wird, wobei das Kunststoffmaterial die Bestandteile der mechanischen Masse auf Holzbasis zu einem festen Preßkörper zusammenbindet.

5
10

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu der mechanischen Masse auf Holzbasis mindestens eine der folgenden Komponenten gehört: Holzhackgut, Sägemehl, Abfall von der Sperrholzherstellung.

15

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial zumindest in der Hauptsache Thermokunststoff ist.

20

4. Verfahren gemäß Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial zumindest in der Hauptsache zu Häcksel verarbeiteter Thermokunststoffabfall, wie z.B. Polyäthylenabfall, ist.

25

5. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischmasse nach erfolgtem Homogenisieren auf eine Temperatur erhitzt wird, die im Bereich von 140 bis 180 °C liegt, vorteilhaft auf 150 °C.

30

35

6. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischmasse mit Hilfe von Infrarotstrahlung erhitzt wird.

40

7. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischmasse stufenweise erhitzt wird, mit Heranziehung in der Schlußerhitzung des in der Schraubenpresse von Preßdruck und Reibung bewirkten Temperaturanstiegs.

45

8. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkörper mit Kunststoffmaterial überzogen werden unter Verwendung in der Presse einer Zuführvorrichtung, mittels welcher Kunststoffmaterial auf die Oberfläche des Preßkörpers gegeben wird.

50

55

9. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß das Pressen in einem kontinuierlichen Prozeß erfolgt, und

daß nach Abkühlung der Preßkörper auf vorgegebenes Maß abgelängt wird.

10. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Masse auf Holzbasis zu Gemischmasse mit einem Schraubenmischer vermischt wird, in dem Die Gemischmasse vorteilhafterweise erhitzt wird.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X Y	WO-A-9 008 020 (POLYWOOD PATENT AB) * das ganze Dokument * ---	1-5, 9, 10 6, 8	B27N1/02 B27N3/28 C08L97/02
Y	DE-A-3 736 151 (HELD) * Anspruch 13; Abbildung 2 * ---	6	
Y	EP-A-292 584 (MIANI) * Ansprüche 1, 6, 9, 10, 19 * ---	8	
X	FR-A-2 563 462 (CLEXTRAL) * Seite 5, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 20 * ---	1-3, 9	
X	US-A-4 225 640 (ERB) * Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 58 * ---	1-5, 9, 10	
X	EP-A-180 531 (BOUCHER) * das ganze Dokument * ---	1-5, 9, 10	
E	EP-A-401 885 (MASTER S. R. L.) * das ganze Dokument * ---	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
L, E	DE-A-4 018 433 (WOODFOOT OY) Anmeldungsriorität -----	1-10	B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 JULI 1991	Prüfer SUENDERMANN R. O.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	