

(19)



(11)

EP 1 226 006 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
B27N 3/00 *(2006.01)* **B27N 3/08** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **00962480.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/008925

(22) Anmeldetag: **13.09.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/022331 (21.03.2002 Gazette 2002/12)

(54) **PLATTENFÖRMIGES FORMELEMENT AUF NATURFASERBASIS UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG**

PLATE-SHAPED MOULDING ELEMENTS BASED ON NATURAL FIBRES AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

ELEMENT MOULE EN FORME DE PLAQUE A BASE DE FIBRES NATURELLES ET SON PROCEDE DE REALISATION

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

• **LANGE, Uwe**
06536 Berga (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.2002 Patentblatt 2002/31

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Intellectual Property
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)

(73) Patentinhaber: **Homatherm AG**
6340 Baar (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/56923 DE-A- 19 647 240
GB-A- 1 414 225 GB-A- 2 317 623
US-A- 4 828 913 US-A- 5 824 246
US-A- 5 847 029

(72) Erfinder:
• **TRÖGER, Matthias**
99734 Nordhausen (DE)

EP 1 226 006 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von plattenförmigen Formelementen auf Naturfaserbasis, wobei Naturfasern mit Bindemitteln vermischt, die Mischung aus einer Formstation ausgebracht, gegebenenfalls ausgeformt und schließlich gebunden wird, wobei das Bindemittel in Form von wenigstens teilweise nach einer Aktivierung Bindemittel bildenden Mehrkomponentenfasern aus einem Trägermaterial beigemischt wird, wobei die Mehrkomponentenfasern aus einem Trägerelement und einer Ummantelung eines vernetzten Kunststoffes gebildet sind.

[0002] Im Stand der Technik sind umfangreiche Verfahren zur Herstellung von entsprechenden plattenförmigen Formelementen bekannt, beispielsweise Spanplattenherstellung, Faserplattenherstellung (hdf, mdf), Zelluloseplatten beziehungsweise -mattenherstellung und dergleichen. Üblicherweise werden dabei Fasern, Späne und dergleichen mit flüssigen Bindemitteln im Blasverfahren vermischt. Bindemittel sind beispielsweise Harnstoff-Formaldehydlein, Phenollein und dergleichen. Ausbringungen im flüssigen Zustand sind bei Zelluloseplatten beziehungsweise deren Herstellungsverfahren eher unüblich. Üblicherweise werden die Fasern getrocknet und ausgebracht. Alternativ können die Fasern mit Bindemittel auch in einer Mischerbeimischung vermischt werden, woraus sich eine halbfeuchte Mischung ergibt. Die getrockneten oder halbfeuchten Mischungen werden auf Formstationen gebracht, üblicherweise durch Formbänder gebildete endlose Formen. Schließlich erfolgt ein Heißpressen, um die ausgebrachten und gegebenenfalls ausgeformten Platten zu binden. Es ist auch bekannt, Heißdampf hindurchzuföhren, um den Leim zu aktivieren.

[0003] Nachteile der vorbekannten Verfahren bestehen in der aufwändigen Verfahrensföhhrung und dem notwendigen Vorrichtungsaufwand zur Erstellung der Mischung. Darüber hinaus stellt die Lagerung Probleme dar, da Fasern einerseits und Bindemittel andererseits zunächst getrennt gelagert werden. Nach der Mischung muss üblicherweise die Weiterverarbeitung vor Ort direkt erfolgen. Auch im Bereich der Ausformung und der Heizpressen muss ein entsprechend großer Aufwand getrieben werden, weil die Mischung immer einen hohen Feuchtigkeitsgehalt hat. Schlussendlich sind die nach den bekannten Verfahren hergestellten Platten entweder wegen der Feuchtigkeitssteuerung aufwändig in der Herstellung oder bei Vernachlässigung dieses Parameters von unspezifischer Qualität. Darüber hinaus haben nach herkömmlichen Verfahren hergestellte Matten beziehungsweise Platten eine hohe Rohdichte und sind daher schon vom Materialbedarf her unwirtschaftlich. Die hohe Rohdichte bedingt eine gewisse Starrheit der Matten oder Platten, die im praktischen Einsatz nicht ohne leichten Bruch zu handhaben sind.

[0004] Ein Verfahren der gattungsgemäßen Art ist beispielsweise aus der US 5,824,246 bekannt. Beschrieben

ist hier ein Verfahren, gemäß welchem eine Mischung aus Naturfasern und einem thermoaktivierbaren Bindemittel in eine Heiluftpresse gegeben wird. Dabei besteht die Besonderheit der Heiluftpresse darin, dass diese über zwei relativ zueinander verfahrbar angeordnete Presskörper verfügt, wobei jeder Presskörper über Austrittsdüsen verfügt, über welche das Pressgut während des Pressvorgangs mit Heißluft beaufschlagt wird. Zu diesem Zweck ist innerhalb eines jeden Presskörpers ein Rohrleitungssystem angeordnet, welches die den Presskörpern zuzuföhrende Heißluft gleichmäßig auf die Austrittsdüsen verteilt. Dem Verfahrensschritt der Heiluftpressung kann mit dem Ziel, auf ein bestimmungsgemäes Maß zusammengepresste Formelemente zu erhalten, ein Pressvorgang in einer herkömmlichen Presse nachfolgen.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend weiterzubilden, dass auf einfache Weise mit geringem wirtschaftlichen Aufwand und gegenüber herkömmlichen Herstellungsverfahren flexibler und mit genauer Qualitätserwartung plattenförmige Formelemente herstellbar sind. Darüber hinaus sollen auch Matten oder Platten der gattungsgemäßen Art leichter und mit geringerer Rohdichte, also flexibler bei gleichzeitigem Einsparpotential durch verringerten Materialbedarf herstellbar sein.

[0006] Zur technischen **Lösung** dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend weiterzubilden, dass das Aktivieren mittels Heißluft erfolgt, wobei vor dem Aktivieren mittels Heißluft die ausgebrachte Masse durchdämpft wird.

[0007] Durch die Erfindung wird es nunmehr möglich, einerseits die auszubringenden Naturfasern vorzubereiten, andererseits trockene, nach Aktivierung Bindemittel bildende Körperelemente in Form von Mehrkomponentenfasern zu verwenden. Beide, also Naturfasern und Körperelemente, können mechanisch vermischt werden, mechanisch ausgebracht werden, beispielsweise durch Streuen, auf einfache Weise ausgeformt werden und schließlich gebunden werden. Für das Ausformen wird gemäß einem Vorschlag der Erfindung ebenfalls ein mechanisches Verfahren vorgeschlagen, beispielsweise Abstreifen, Pressen und dergleichen. Schließlich wird zum Binden der Platte die Bindemittelbildung der Körperelemente aktiviert.

[0008] Gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung erfolgt die Aktivierung mittels Heißluft. Optional kann vor der Heißluftbehandlung das ausgebrachte Gemenge gedämpft werden, woraus sich eine höhere Festigkeit der Matten bzw. Platten ergibt. Im Anschluß an die Aktivierung mittels Heißluft wird das Formelement geköhlt, insbesondere durch Kaltluftbeaufschlagung.

[0009] Naturfasern können Zellulosefasern, beispielsweise hergestellt auch aus Altpapieraufbereitung, Holzfasern oder gar Holzspäne, Mineralwolle oder auch sonstige Pflanzenfasern und dergleichen sein. Es können nahezu beliebige Mischungen erstellt werden.

[0010] Die Körperelemente sind in vorteilhafter Weise ebenfalls faserförmig ausgebildet, aber auch Flocken und ähnliche Körperformen sind denkbar. "Nach Aktivierung Bindemittel bilden" im Sinne der Erfindung umfaßt die Freigabe von an den in Form von Mehrkomponentenfasern ausgebildeten Körperelementen angehafteten Bindemitteln oder auch die Bildung von Mehrkomponentenbindemitteln. So sind beispielsweise sogenannte Bi-Ko-Fasern bekannt, Schmelzkleberfasern und dergleichen, die eingesetzt werden können. Wesentlich ist im Rahmen der Erfindung die Verwendung von vernetzenden Bindemitteln, wozu Copolymere oder Polyethylen verwendet werden kann, welches beispielsweise auf Polymerträgern, faserförmig, flockenförmig oder dergleichen, aufgebracht sein kann. Durch die Heißluftaktivierung schmelzen die Copolymere oder Polyethylenummantelungen auf und vernetzen sich sowohl mit den Polymerträgern als auch untereinander, wodurch der gute aber dennoch flexible Verbund der Matten bzw. Platten erzielt wird. Durch anschließendes Kühlen wird der Vernetzungsprozeß komplettiert.

[0011] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ergibt sich daraus, daß die Naturfasern und die Körperelemente auf einfache Weise sehr gut durchmischt werden können, so daß davon ausgegangen werden kann, daß das Formelement über das Gesamtvolumen eine sehr gute Bindung aufweist. Darüber hinaus können die Formmischungen trocken erzeugt werden, so daß es möglich ist, beispielsweise Mischungen zu lagern oder auch zu transportieren. Dadurch wird der Herstellungsprozeß erheblich flexibler, weil nicht mehr zwingend am Ort der Mischung verarbeitet werden muß. Die Lagerhaltung der Einzelkomponenten sowie die Mischung der Komponenten sind vereinfacht.

[0012] Weiterhin läßt sich die Mischung insgesamt leichter handhaben, so daß auf aufwendige Streuvorrichtungen und dergleichen verzichtet werden kann. Es reichen einfache an sich bekannte mechanische Streuköpfe und dergleichen. Die Formgebung ist ebenfalls sehr einfach und die Aktivierung, beispielsweise durch Hindurchblasen von Heißluft, ist gegenüber Heizpressen sehr viel wirtschaftlicher und einfacher.

[0013] Nach dem Verfahren ergibt sich ein neuartiges, plattenförmiges Formelement auf Naturfaserbasis, gebildet aus einer Mischung von Naturfasern mit wenigstens teilweise nach Aktivierung Bindemittel bildenden Mehrkomponentenfasern, wobei die Mehrkomponentenfasern aus einem Trägerelement und einer Ummantelung eines vernetzenden Kunststoffes bestehen. Derartige Platten haben einen definierten Qualitätszustand und lassen sich auf einfache und wirtschaftliche Weise sehr flexibel herstellen.

[0014] Die Vorteile ergeben sich aus der Durchmischung der Naturfasern einerseits mit synthetischen Fasern zur Bereitstellung des Bindemittels andererseits. Durch die Verwendung des vernetzenden Bindemittels werden die Platten insgesamt flexibel und weisen eine nur geringe Rohdichte auf. Dadurch ergibt sich eine wirtschaftliche Herstellbarkeit der erfindungsgemäßen Platten, da bei gleichem Volumen weniger Material benötigt wird. Darüber hinaus ist die Handhabung der Matten bzw. Platten erheblich verbessert, denn diese neigen nicht mehr zum Bruch und weisen die für die Handhabbarkeit erforderliche Flexibilität auf. Sie lassen sich in Zwischenräume pressen, sind komprimierbar und lassen sich sogar beim Transport werfen und neigen auch nicht zum Abbruch der Kanten bei einseitiger Kraftbeaufschlagung. Entsprechende höhere Festigkeiten können durch einfaches Vordämpfen vor der Heißluftaktivierung erzielt werden.

[0015] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild für ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrensablaufes des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0016] Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel werden Kurzfasern 1, beispielsweise Papierfasern, Holzfasern, Zellulosefasern oder dergleichen, Langfasern 2, beispielsweise Jute, Sisal und dergleichen sowie Bindemittel 3 miteinander vermischt. Die Bindemittelkörperelemente können faden- bzw. faserförmig, flockenförmig oder sonstwie gebildet sein. Insbesondere weisen entsprechende Trägerelemente eine Ummantelung vernetzender Kunststoffe auf, beispielsweise Polymerträger mit Copolymer- oder Polyethylenummantelung.

[0017] Der Grundstoff, bestehend aus Naturfasern, welche aus Kurzfasern 1 und Langfasern 2 zusammengesetzt sein können, optional ein Brandschutzmittel, z. B. Borax, und ein Bindemittel 3, z. B. Biko-Fasern, werden in der Station 4 miteinander vermischt, und anschließend bei 5 mechanisch ausgebracht und zur Matte ausgeformt. Diese Vorgänge erfolgen in an sich bekannter Weise auf rein mechanischem Wege, wobei die Ausformung beispielsweise durch Abstreichen und dergleichen erfolgen kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die ausgeformte Matte zunächst zur Erzielung einer hohen Festigkeit im Schritt 6 gedämpft. Anschließend erfolgt in Schritt 7 ein Pressen und eine Heißluftaktivierung, bei welcher zugleich die durch Dämpfen eingebrachte Feuchtigkeit ausgetrocknet wird. Sofern vernetzende Bindemittel verwendet wurden, erfolgt abschließend ein Kühlschritt 8. Schließlich wird im Schritt 9 die Matte oder Platte konfektioniert, also aufgeschnitten und dergleichen. Abschließend werden die so formatierten Platten in Schritt 10 verpackt.

Beispiel 1:

[0018] Vermischt man mit Brandschutz ausgerüstete Zellulosefasern mit Polyester/Polyolefin-Biko-Fasern, streut die Mischung mechanisch ab, dämpft die gestreute Matte kurzzeitig und trocknet sie danach so, daß überall in der Matte die Schmelztemperatur der Fasern erreicht

wird, erhält man nach dem Abkühlen eine flexible Dämmplatte, die im Vergleich zu herkömmlichen Zellulose-Dämmplatten bei halber Rohdichte die doppelte Zugfestigkeit erreicht. Das Mischungsverhältnis Zellulosefasern zu Biko-Fasern liegt dabei zwischen 4:1 und 20:1.

[0019] Das beschriebene Ausführungsbeispiel dient nur der Erläuterung und ist nicht beschränkend.

Bezugszeichenliste

[0020]

- 1 Kurzfasern
- 2 Langfasern
- 3 Bindemittel
- 4 Station
- 5 mechanisches Ausbringen und Formen
- 6 Dämpfen
- 7 Pressen und Heißluftaktivierung
- 8 Kühlen
- 9 Konfektionierung
- 10 Verpacken

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von plattenförmigen Formelementen auf Naturfaserbasis, wobei Naturfasern mit Bindemitteln (3) vermischt, die Mischung aus einer Formstation (4) ausgebracht, gegebenenfalls ausgeformt und schließlich gebunden wird, wobei das Bindemittel (3) in Form von wenigstens teilweise nach einer Aktivierung Bindemittel bildenden Mehrkomponentenfasern aus einem Trägermaterial beigemischt wird, wobei die Mehrkomponentenfasern aus einem Trägerelement und einer Umman-
telung eines vernetzten Kunststoffes gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Aktivieren mittels Heißluft erfolgt, wobei vor dem Aktivieren mittels Heißluft die ausgebrachte Masse durchdämpft wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mehrkomponentenfasern wenigstens teilweise Mehrkomponentenbindemittel aufweisen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Trägerelement ein Polymerträger verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Aktivieren mittels Heißluft erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Ende der Heißluftaktivierung das Formelement mit Kühlluft

beaufschlagt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Naturfasern Zellulosefasern umfassen.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Naturfasern Holzfasern umfassen.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vermischung von Naturfasern und Mehrkomponentenfasern mechanisch erfolgt.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausbringen der Mischung mechanisch erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausbringen durch Streuen erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausformen mechanisch erfolgt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausformen wenigstens teilweise durch Abstreifen erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausformen wenigstens teilweise durch Pressen erfolgt.

Claims

1. Method for the production of plate-shaped molding elements based on natural fibers, wherein said natural fibers are mixed with binders (3), the mixture is spread from a molding station (4), shaped if necessary and finally bound, said binder being admixed in the form of multi-component fibers from a substrate at least partly forming binders after activation thereof, wherein the multi-component fibers are formed from a substrate and a sheath from a cross-linked plastic material, **characterized in that** the activation takes place by means of hot air, wherein the spread mass is steamed through by hot air prior to the activation.
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the multi-component fibers at least partially include multi-component binders.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in**

that a polymer substrate is used as a substrate.

4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the activation takes place by means of hot air. 5
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** at the end of the hot air activation the molding element is subject to cooling air. 10
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the natural fibers comprise cellulose fibers.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the natural fibers comprise wood fibers. 15
8. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** mixing of the natural fibers and multi-component fibers takes place mechanically. 20
9. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mixture is spread mechanically. 25
10. Method according to claim 9, **characterized in that** spreading takes place by sprinkling. 30
11. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** shaping takes place mechanically.
12. Method according to claim 11, **characterized in that** shaping takes place at least partially by wiping. 35
13. Method according to one of the claims 11 or 12, **characterized in that** shaping takes place at least partially by pressing. 40

Revendications

1. Procédé de fabrication d'éléments moulés en forme de plaques à base de fibres naturelles, les fibres naturelles étant mélangées à des liants (3), le mélange étant déversé d'un poste de moulage (4), le cas échéant démoulé et finalement lié, le liant (3) étant ajouté par mélange sous forme de fibres à plusieurs composants d'un matériau de support qui forment un liant au moins partiellement après une activation, les fibres à plusieurs composants étant formées à partir d'un élément de support et d'un gainage d'une matière synthétique réticulée, **caractérisé en ce que** l'activation se fait au moyen d'air chaud, la masse déversée étant pénétrée de vapeur avant l'acti- 45 50 55

vation au moyen d'air chaud.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fibres à plusieurs composants présentent au moins partiellement des liants à plusieurs composants.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**un support polymère est utilisé comme élément de support.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'activation se fait au moyen d'air chaud.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément moulé est chargé d'air de refroidissement à la fin de l'activation par l'air chaud.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres naturelles comprennent des fibres de cellulose.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres naturelles comprennent des fibres de bois.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mélange de fibres naturelles et de fibres à plusieurs composants se fait mécaniquement.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déversement du mélange se fait mécaniquement.
10. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le déversement se fait par épandage.
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le démoulage se fait mécaniquement.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le démoulage se fait au moins partiellement par raclage.
13. Procédé selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le démoulage se fait au moins partiellement par pression.

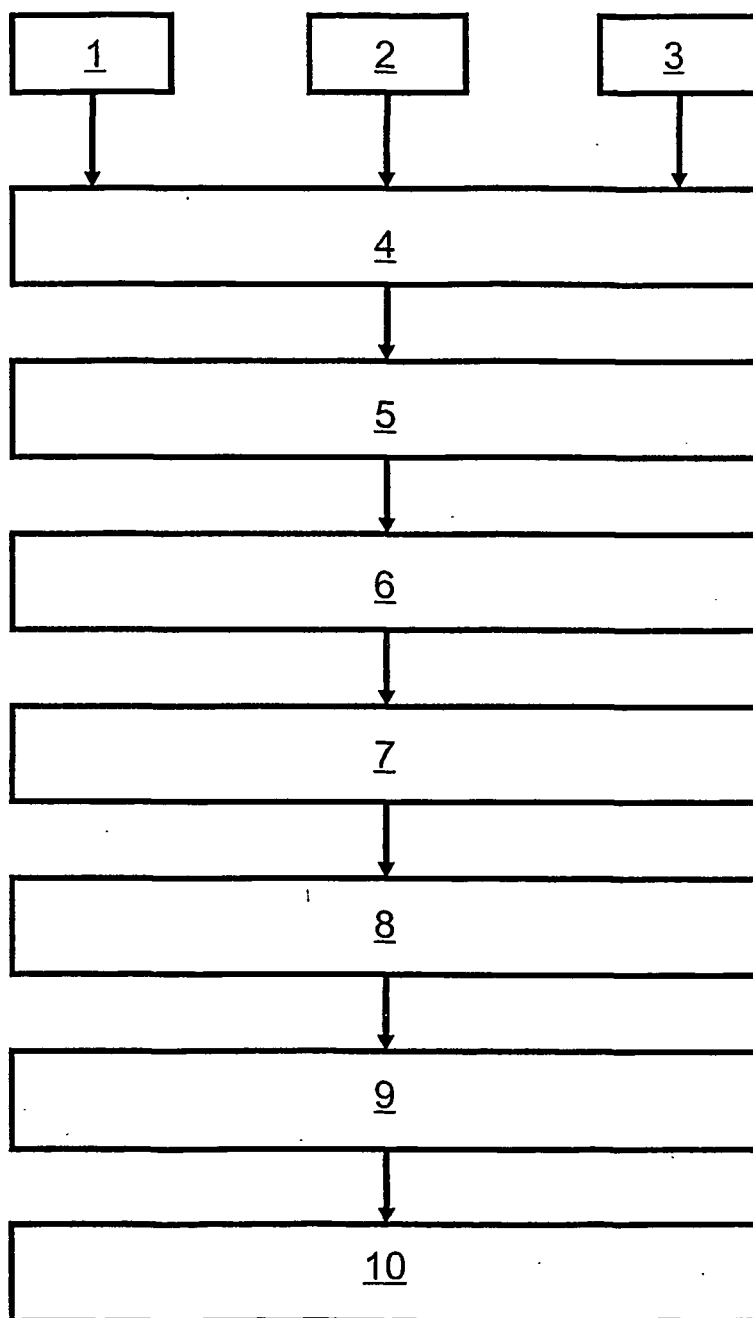


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5824246 A [0004]