



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

160 817

Int.Cl.³

3(51)

C 03 B 37/00

C 04 B 43/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 03 B/ 2295 215

(22) 27.04.81

(45) 04.04.84

- (71) siehe (72)
(72) GESSNER, DIETER; STECKERT, RAINER, DIPL.-ING., DD
(73) siehe (72)
(74) GERD SCHROEDER, VEB ZEMENTWERKE KARSDORF, BFN, 4806 KARSDORF

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MINERALWOLLERZEUGNISSEN MIT SENKRECHTER FASERORIENTIERUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Erhöhung der Druckfestigkeit von Mineralwolleerzeugnissen senkrecht zur Erzeugnisebene durch senkrechte Faserorientierung. Sie zielt auf eine verlustfreie, vollautomatisierte Herstellung von Erzeugnissen mit senkrecht zur Erzeugnisebene orientierten Fasern. Im Gegensatz zu bekannten, sehr aufwendigen Verfahren des nachträglich Lamellierens von auf den Produktionshauptanlagen fertiggestellten Erzeugnissen wird erfindungsgemäß bereits das nichtausgehärtete Rohfaservlies im Bereich zwischen Faserabsetzkammer und Polymerisationskammer vorverdichtet, spanlos in Streifen zerteilt, mechanisch um 90° verdreht und im gleichen Arbeitsgang kontinuierlich wieder zu endlosem Faservlies vereinigt. Die Oberfläche des aus der Faserabsetzkammer austretenden Mineralwollevlieses kann ggf. mit einem zusätzlichen Bindemittelfilm benetzt werden, der nach dem Lamelliervorgang eine zusätzliche Festigkeit im Endprodukt erzeugt. Mit diesem in den Produktionsprozeß der Mineralwolleanlagen integrierten Verfahren wird es möglich, das Lamellieren nicht nur bei Erzeugnissen mit hohen Anforderungen an die Druckfestigkeit anzuwenden, sondern auch bei anderen Erzeugnissen, deren Dichte dann unter Beibehaltung der Festigkeitswerte gesenkt werden kann.

Erfindungsbeschreibung

a) Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von Mineralwolleerzeugnissen mit senkrechter Faserorientierung

5 b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist an allen Mineralwolleanlagen, die nach dem Trockenverfahren arbeiten, anwendbar. Sie kann bei allen Erzeugnissen, die die Produktionshauptanlagen als flexible oder plattenförmige Zwischen- oder Endprodukte verlassen, 10 genutzt werden.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach dem Trockenverfahren hergestellte Mineralwolleerzeugnisse sind in Wirrlage angeordnete Faservliese mit technologisch bedingt im wesentlichen parallel zur Erzeugnisebene 15 ausgerichteten Fasern. Die Rohdichte dieser Faservliese beträgt ca. 30 - 250 kgm⁻³, der Gehalt an Bindemitteln ca. 1 - 20 Masse - %.

Der Nachteil dieser Erzeugnisse begründet sich in mangelnder Festigkeit, insbesondere senkrecht zur Erzeugnisebene.

20 Lediglich Mineralwolleplatten mit Rohdichten von 170 - 250 kgm⁻³ und Bindemittelgehalten > 8 Masse -% weisen höhere Druckfestigkeiten auf, die bestimmten Anwendungsbe-
reichen gerecht werden. Nachteilig wirken sich dabei jedoch die hohe Masse, der erhebliche Fertigungsaufwand und der 25 geringe Volumendurchsatz der Produktionsanlagen aus.

Eine wesentliche Verbesserung der Druckfestigkeit senkrecht zur Erzeugnisebene kann durch senkrechte Ausrichtung der Fasern erreicht werden. Hierzu wird nach bekannten Verfahren eine nachträgliche Lamellierung vorgenommen, d. h., die Erzeugnisse werden nach ihrer Fertigstellung auf den Produktionshauptanlagen in separaten Arbeitsgängen durch Sägen o. ä. in Streifen zerteilt, diese um 90° gedreht und auf verschiedene Weise wieder zusammengefügt. Nachteile dieser Verfahren sind der hohe Fertigungsaufwand und die technologisch bedingten Materialverluste (durch Sägen, Restverschnitte u. ä.). Je nach Fertigungstechnologie werden auch Unterlagen zum Aufkleben der Lamellen benötigt.

Aufgrund des hohen Fertigungsaufwandes ist die Anwendung dieser Art der Lamellierung nur für bestimmte Spezialerzeugnisse mit besonderen Anforderungen an die Druckfestigkeit ökonomisch vertretbar. Des weiteren sind verschiedene Verfahren bekannt, bei denen eine Lamellierung vor dem Aushärteprozeß des Bindemittels vorgenommen wird, wobei sowohl längs als auch quer zur Produktionsrichtung lamelliert wird. All diese bisher bekannten Verfahren sind auf speziellen Produktionsanlagen realisierbar, auf denen ausschließlich ein eng begrenztes Sortiment lamellierter Spezialerzeugnisse hergestellt werden kann.

d) Ziel der Erfindung

Die vorliegende Erfindung zielt auf eine verlustfreie, vollautomatisierte Herstellung von Erzeugnissen mit senkrecht orientierten Fasern, wobei je nach Anwendungszweck unterschiedliche Erzeugnisfestigkeiten und -abmessungen realisierbar sind.

Durch Integration in den Fertigungsprozeß normaler Produktionshauptanlagen soll der Aufwand für die Lamellierung gegenüber herkömmlichen Verfahren so weit gesenkt werden, daß sich die Anwendung des Verfahrens nicht nur auf Erzeugnisse mit hohen Anforderungen an die Druckfestigkeit beschränkt, sondern auch auf andere Erzeugnisse erweitert

werden kann, die dann unter Beibehaltung der Festigkeitswerte mit niedrigerer Rohdichte hergestellt werden können. Wichtig ist dabei, eine große Sortimentsbreite und die Möglichkeit der Herstellung normaler und lamellierter Erzeugnisse an der gleichen Produktionsanlage zu gewährleisten.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Nachteile bekannter Lamellierverfahren werden vor allem, dadurch verursacht, daß ihre Realisierung in jedem Fall mit aufwendigen Investitionen verbunden ist. Entweder sind dem Hauptproduktionsprozeß nachgeschaltete, separate und nicht in Abstimmung mit dem Hauptproduktionsprozeß arbeitende Lamellieranlagen oder vollständig spezialisierte Hauptproduktionsanlagen zur Herstellung lamellierter Erzeugnisse erforderlich. Im Gegensatz dazu wird erfindungsgemäß der Lamelliervorgang direkt in den Fertigungsprozeß normaler Produktionsanlagen eingegliedert, indem das nichtausgehärtete Rohfaservlies im Bereich zwischen Faserabsetzkammer und Polymerisationskammer vorverdichtet und quer zur Produktionsrichtung in Streifen zerteilt wird, diese anschließend um 90° verdreht und im gleichen Arbeitsgang kontinuierlich wieder zu endlosem Faservlies vereinigt werden. Das Aneinanderreihen der Lamellen kann durch horizontal in Produktionsrichtung wirkende Verdichtungseinrichtungen unterstützt werden. Die Dichte der Erzeugnisse wird von der Abstimmung zwischen Vorverdichtung, Schnittbreite der Lamellen und Produktionsgeschwindigkeit vor und nach der Lamelliereinrichtung bestimmt. Je nach angestrebter Erzeugnisqualität kann die Oberfläche des aus der Faserabsetzkammer austretenden Faservlieses ggf. mit einem zusätzlichen Bindemittelfilm benetzt werden, der dann nach dem Lamelliervorgang eine zusätzliche Festigkeit im Endprodukt erzeugt.

f) Ausführungsbeispiel

Rohfaservlies, das beispielsweise mit einer Transportgeschwindigkeit von 2 m/min und einer Dicke von 300 mm die Faserabsetzkammer verläßt, wird auf 200 mm Dicke vorverdichtet und in Streifen von 100 mm Breite getrennt.

Nach dem Verdrehen der Streifen um 90° muß die Transportgeschwindigkeit entsprechend dem Verhältnis $200/100$ auf 4 m/min erhöht werden. Die Dicke des in die Polymerisationskammer einlaufenden Vlieses beträgt dann 100 mm und wird zur Gewährleistung einer ebenen Oberfläche in der Polymerisationskammer noch einmal auf 80 mm verdichtet, was der endgültigen Erzeugnisdicke entspricht.

Bei allen Erzeugnisdicken sollte die Regel eingehalten werden, daß die Schnittbreite der Lamellen nur wenig größer ist als die Dicke der Fertigerzeugnisse, um den Grad der Faserausrichtung durch die Verdichtung in der Polymerisationskammer nicht mehr als nötig zu verringern. Das Verhältnis zwischen Vorverdichtung und Vliesdicke am Ausgang der Faserabsetzkammer kann variiert werden. Die Dichte der Erzeugnisse wird von beiden Parametern beeinflusst.

Ein spezielles Anwendungsbeispiel ist das Schneiden quadratischer Lamellen, d.h., die Dicke des vorverdichteten Vlieses ist gleich der Schnittbreite der Lamellen. Diese Variante hat den Vorteil, daß der zentrale Hauptantrieb mit gleicher Produktionsgeschwindigkeit für die gesamte Produktionsanlage wie bei der Produktion normaler Erzeugnisse beibehalten werden kann.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von Mineralwolleerzeugnissen mit senkrechter Faserorientierung durch Lamellierung des Rohfaservlieses quer zur Produktionsrichtung zwischen Faserabsetzkammer und Polymerisationskammer, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohfaservlies vor dem Zerteilen in Streifen vorverdichtet wird und die Vorverdichtung, die Schnittbreite der Lamelliereinrichtung sowie die Bandgeschwindigkeiten vor und nach der Lamelliereinrichtung in Abhängigkeit von der Dichte und Dicke der zu produzierenden Erzeugnisse aufeinander abgestimmt werden.
5
2. Verfahren zur Herstellung von Mineralwolleerzeugnissen mit senkrechter Faserorientierung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einheitliche Bandgeschwindigkeit der Produktionsanlage wie bei der Herstellung normaler Erzeugnisse beibehalten und die Schnittbreite der Lamelliereinrichtung gleich der Dicke des vorverdichteten Rohfaservlieses eingestellt wird.
10
3. Verfahren zur Herstellung von Mineralwolleerzeugnissen mit senkrechter Faserorientierung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bestimmte, von der Dicke des vorverdichteten Rohfaservlieses verschiedene Schnittbreite der Lamelliereinrichtung eingestellt wird und das Verhältnis der Bandgeschwindigkeiten vor und nach der Lamelliereinrichtung vom Verhältnis der Schnittbreite zur Dicke des vorverdichteten Vlieses bestimmt wird.
15
20
25