



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl. 3: B 29 J 5/02
B 32 B 21/02
B 32 B 21/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

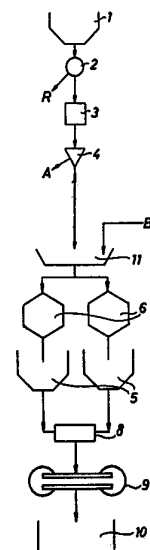
⑪

642 907

⑫① Gesuchsnummer:	6743/79	⑦③ Inhaber:	Reichhold Limited, Islington/Ontario (CA)
⑫② Anmeldungsdatum:	19.07.1979		
⑫③ Priorität(en):	20.07.1978 CA 307775	⑦② Erfinder:	Krishan Kumar Sudan, Quebec (CA) Antoine Berchem, Quebec (CA)
⑫④ Patent erteilt:	15.05.1984		
⑫⑤ Patentschrift veröffentlicht:	15.05.1984	⑦④ Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich

⑤④ Verfahren zur Herstellung einer Holzspanplatte sowie die hergestellte Holzspanplatte.

⑤⑦ Ein aus Holzspanteilchen bestehender Eintrag (3) wird mit einem Bindemittel durch Eintauchen (11) benetzt, getrocknet (6) und anschliessend zur Platte (9) geformt. Der Eintrag wird aus grünem Holz oder aus einem Holzwässerungsbecken (1) gewonnen. Das Holz wird dann vor dem Weiterverarbeiten nicht getrocknet. Die Teilchen des Holzspanteintrag werden über einen wesentlichen Teil ihrer Oberfläche mit einem in einem Lösungsmittel vorhandenen Bindemittel (BL) durch Eintauchen (11) beschichtet, wobei weniger als 15 Gew.-% Bindemittel, bezogen auf das Trockengewicht des Holzspanteintrag, als Beschichtung auf den Eintrag aufgebracht werden. Der Wassergehalt und der Gehalt an anderen flüchtigen Lösungsmittelbestandteilen der beschichteten Teilchen des Eintrages wird auf nicht mehr als 15% gebracht. Der so behandelte Eintrag wird dann unter Einfluss von Druck und Wärme (9) zur Holzspanplatte geformt. Diese kann die gleiche Festigkeit und sonstigen Eigenschaften wie Sperrholz aufweisen, und die so hergestellte Platte kann gut zu Bauzwecken verwendet werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer Holzspanplatte, wobei ein aus teilchenförmigen Holzspänen aufgebauter Eintrag mit einem Bindemittel vermischt wird, wobei das Bindemittel fähig ist, die Holzspäne unter Wärme und Druck miteinander zu verbinden, dass dann der Eintrag getrocknet und anschliessend zur Platte geformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass man den Eintrag aus grünem Holz oder einem Holz aus einem Wässerungsbecken ohne jeden Trocknungsprozess gewinnt, dass man dann die Teilchen des Holzspaneintrages über einen wesentlichen Teil ihres Oberflächenbereiches mit einem in einem Lösungsmittel vorhandenen Bindemittel durch Eintauchen beschichtet, wobei weniger als 15 Gew.-% des Bindemittels, bezogen auf das Trockengewicht des Holzspaneintrages, auf den Eintrag als Überzug aufgebracht werden, dass dann der Gehalt an Wasser und anderen flüchtigen Lösungsmittelbestandteilen des beschichteten, aus Teilchen aufgebauten Eintrages auf nicht mehr als 15 Gew.-% gebracht wird, und dass dann der so behandelte Eintrag unter Einfluss von Wärme und Druck zur Holzspanplatte geformt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Masse eines Holzgangsmaterials aus grünem Holz oder aus Holz aus einem Wässerungsbecken in einen Eintrag aus Holzspänen umgewandelt wird, die im wesentlichen die gewünschte Teilchengrösse besitzen, dass vom Eintrag diejenigen Holzspanteilchen ausgeschieden werden, die eine nicht erwünschte Grösse haben, dass der aus Teilchen aufgebaute Holzspaneintrag mit einem in einem Lösungsmittel vorhandenen Bindemittel durch Eintauchen beschichtet wird, dass der vom Bindemittel beschichtete Holzspaneintrag von der übrigen Lösung des Bindemittels abgetrennt wird, so dass man einen Holzspaneintrag erhält, bei dem sich über einen wesentlichen Teil seiner Oberfläche eine Beschichtung mit Bindemittel befindet, dass dann der Gehalt an Wasser und anderen flüchtigen Bestandteilen des Lösungsmittels des beschichteten, aus Teilchen aufgebauten Holzspaneintrages auf unter 15 Gew.-% eingestellt wird, so dass man einen lagerfähigen, beschichteten, aus Teilchen aufgebauten Holzspaneintrag erhält, und dass dann der aus dem beschichteten, aus Teilchen aufgebaute Holzspaneintrag in eine Holzspanplatte unter Einwirkung von Wärme und Druck geformt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Lösungsmittel, welches zusammen mit dem Bindemittel beim Beschichtungsschritt verwendet wird, Wasser ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Bindemittels im Lösungsmittel, das beim Beschichtungsschritt verwendet wird, im Bereich von 1-10 Gew.-% liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Bindemittels 5 Gew.-% beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel ein Phenol-formaldehyd-harz ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere verschiedenartige Schichten aus Holzspanteilchen zur Holzspanplatte miteinander verbunden werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der beschichtete, aus Teilchen aufgebaute Eintrag zu einer aus Schichten zusammengesetzten Holzspanplatte geformt wird, wobei diese Platte mindestens eine Oberflächenhaut aus einem anderen Material aufweist, welches in der Lage ist mit Hilfe des Bindemittels an den aus Teilchen aufgebauten Eintrag gebunden zu werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

net, dass die aus Schichten zusammengesetzte Holzspanplatte Oberflächenhäute aus Furnier, Schichtholz oder Kunststoff hat.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wassergehalt gleich ist dem natürlichen Wassergehalt von Holz.

11. Holzspanplatte, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzspäne, welche den Eintrag ausmachen, miteinander über den grössten Teil ihrer Oberfläche gebunden sind, und dass die Holzspanplatte weniger als 15 Gew.-% Bindemittel, bezogen auf das Trockengewicht des aus teilchenförmigen Holzspänen bestehenden Eintrages, enthält.

12. Holzspanplatte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Oberflächenhaut aus einem anderen Material an den aus teilchenförmigen Holzspänen bestehenden Eintrag mit Hilfe des Bindemittels gebunden ist, das den aus Teilchen aufgebauten Holzspaneintrag bindet.

13. Holzspanplatte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenhaut aus Furnier oder Schichtholz besteht.

14. Holzspanplatte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie Holzspäne in zumindest einer Schicht enthält, die zueinander orientiert sind.

15. Holzspanplatte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie Holzspäne in zumindest einer Schicht enthält, die zueinander nicht orientiert sind.

30

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Die Erfindung betrifft weiterhin eine nach diesem Verfahren hergestellte Holzspanplatte.

Holzspanplatten der verschiedensten Arten sind bekannt, und sie können grob in zwei Grundkategorien unterteilt werden. Diese Klassifizierung basiert hauptsächlich auf der Grösse der Holzspäne, die verwendet werden, um die Platte herzustellen. In eine erste Kategorie können diejenigen Holzspanplatten eingeordnet werden, die aus Holzspänen kleiner Teilchengrösse, oder sogar Sägemehl hergestellt werden. Diese Holzspanplatten werden im allgemeinen als «Holzfaserplatten» benannt. In die zweite Kategorie können diejenigen Platten eingeordnet werden, die aus relativ grossen, dünnen Spänen hergestellt werden, welche im allgemeinen als «Holzflocken» bezeichnet werden. Diese zuletzt genannten Platten werden als Holzspanplatten im engeren Sinn des Wortes, d.h. also ohne Miteinschluss der zuerst erwähnten Holzfaserplatten, bezeichnet. Um in der Folge die Bezeichnung klarzustellen wird hier der Ausdruck «Holzspanplatte» verwendet, um die zweite Art der Platten zu bezeichnen, d.h. also die Holzfaserplatte aus groben Holzspänen. Im Gegensatz dazu wird für die Holzspanplatten aus feinen Teilchen in der Folge der Ausdruck «Holzfaserplatten» verwendet. Andererseits wird für die Holzspanplatten aus groben Spänen in der Folge die Bezeichnung «Spanplatten aus groben Spänen» oder «Spanplatten aus Holzflocken» verwendet.

Die Holzspanplatten selbst können auch in weitere Unterklassen unterteilt werden. Bei der einen Art an Platten wird eine relativ homogene Masse verwendet, um eine Platte herzustellen die als «Einschichtenplatte» bezeichnet wird. Es ist auch möglich Platten herzustellen, die unter die Bezeichnung «Mehrschichtenplatten» fallen, wobei in derartigen Mehrschichtenplatten im allgemeinen drei Schichten anwesend sind. Die beiden äusseren Schichten bei derartigen Mehrschichtenplatten bestehen im allgemeinen aus Holz-

65

spänen einer hohen Qualität, die aufgrund ihres ästhetischen Aussehens und zur Erzielung der endgültigen Oberflächeneigenschaften der Platte ausgewählt werden, während die mittlere Schicht im allgemeinen aus gröberen, weniger regelmässig aufgebauten, und häufig grösseren Holzspänen aufgebaut ist. Diese Mittelschicht kann auch einen höheren Anteil an feinem Material enthalten, als die Oberflächenschicht. Diese aus mehreren Schichten aufgebauten Holzspanplatten werden erhalten, indem man eine Vielzahl von Holzspaneinträgen verwendet und diese zu Schichten mit entweder unregelmässiger Anordnung oder orientierter Anordnung verarbeitet, wobei im zuletzt genannten Fall die Holzspäne in Längsrichtung der Fasern durch Anwendung geeigneter Mittel angeordnet werden.

Gemäss einer noch anderen Variante ist es möglich Holzspanplatten, und zwar insbesondere aus groben Spänen, herzustellen, die einen laminierten Aufbau besitzen, wobei in diesem Fall eine kontinuierliche Haut zur Herstellung der Oberfläche verwendet wird, und die Holzspanplatte dann das Zentrum ausmacht. Bei dieser Art von Holzspanplatten wird die äussere Haut an den Eintrag an Holzspänen mit Hilfe des gleichen Bindemittels gebunden, wie dasjenige das verwendet wird, um die einzelnen Holzteilchen, also den Eintrag, aneinander in demjenigen Schritt zu binden, wo die Herstellung der Platte erfolgt. Eine geeignete kontinuierliche äussere Haut ist eine Furnier, ein dünnes Schichtholz oder auch eine Kunststoffschicht, wenn eine noch dauerhaftere äussere Oberfläche mit gutem optischen Eindruck benötigt wird.

In der Folge wird in grössen Umrissen das Verfahren zur Herstellung von Holzspanplatten erläutert. Holzspanplatten werden hergestellt, indem man Holz, Holzpflocke, Nutzholz oder ähnliches, in die Zerkleinerungsmaschine, welche die Holzspäne herstellt, einführt und zu den erhaltenen Holzspänen eine gewünschte Menge an Leim, Kunstharz oder einem anderen Bindemittel zusetzt, und eine geeignete Menge dieser Mischung aus Holzspänen und Bindemittel in eine zusammengesetzte Matte umwandelt, und anschliessend diese zusammengesetzte Matte zusammendrückt und erhitzt, wobei man dann die Holzspanplatte erhält. Um die verschiedenen Arten von Platten, die oben erwähnt wurden, herzustellen, werden die Arbeitsschritte variiert, und zwar in solcher Weise wie dies für den Fachmann auf diesem Gebiet auf der Hand liegend ist. Wenn man beispielsweise eine aus mehreren Schichten aufgebaute Platte herstellen will, dann wird die Platte erhalten, indem man nacheinander zuerst die äussere Schicht an Holzspänen einführt, dann die Mittelschicht und dann die zweite äussere Schicht an Holzspänen. Wenn eine aus Schichten aufgebaute Platte hergestellt werden soll, dann wird die zusammengesetzte Matte üblicherweise auf die äussere Haut aufgelegt, und dann wird, falls dies erwünscht ist, eine zweite äussere Haut als letzte Schicht aufgebracht, wobei diese gegebenenfalls identisch mit der ersten äusseren Haut ist, dies jedoch nicht notwendigerweise sein muss, und sobald diese zweite äussere Haut aufgebracht ist, wird die gesamte Masse in die Presse eingeführt, und dort auch gehärtet.

Das erfindungsgemässe Verfahren soll in gleicher Weise zur Herstellung all dieser beschriebenen Arten an Holzspanplatten geeignet sein. Je nach der Art, in welcher der aus Teilchen aufgebaute Holzeintrag gebunden wird, um die endgültige Holzspanplatte herzustellen, werden auch die verschiedenen erwünschten Plattenarten erhalten. Aus Gründen der Einfachheit wird hier in der Beschreibung die Erfindung hauptsächlich im Zusammenhang mit der Herstellung einer einschichtigen Holzspanplatte erläutert, die aus einer relativ homogenen Masse aus Holzspänen erzeugt wird.

Es ist seit einiger Zeit bekannt, dass die ausschlaggeben-

den Merkmale, welche die Qualität der hergestellten Holzspanplatte bestimmen, die folgenden sind:

- die Art des Holzes das verwendet wird, beispielsweise ob Hartholz oder Weichholz verwendet wird;
 - die Art des Leimes oder Bindemittels, welches verwendet wird, wobei beispielsweise ein Bindemittel das gegenüber Wasser nicht beständig ist, dann nicht verwendet werden kann, wenn die fertigen Platten im Freien oder zur Herstellung von Aussenwänden eingesetzt werden sollen;
 - die relative Verteilung des Leimes oder Bindemittels in der und auf der Masse der Holzspäne in demjenigen Stadium, wo die zusammengesetzte Matte hergestellt wird, und bevor sie zu der endgültigen Platte verpresst wird.
- Es ist offensichtlich, dass je besser die Verteilung des Bindemittels auf der Masse und in der Masse der Holzspäne, bevor diese zu der Platte verpresst werden, ist, um so besser auch die Bindung sein wird die zwischen den Spänen erhalten wird, und um so besser auch die Qualität der schliesslich erhaltenen Holzspanplatte sein wird.
- Es wurden auch bestimmte andere praktische Schwierigkeiten in Rechnung gestellt, wenn man Holzspanplatten herstellen will.

Es ist wünschenswert die Anzahl der Arbeitsschritte möglichst gering zu halten, welche die Holzspäne durchlaufen müssen, und zwar insbesondere dann, wenn man Spanplatten aus gröberen Holzspänen oder Holzflocken herstellen will. Holzflocken sind brüchig, und sie besitzen die Neigung entlang der Maserung zu brechen. Da in jedem Arbeitssystem oder in jedem Arbeitsgang zwangsläufig auch ein gewisses Mass an Reibungskräften auftritt, führt jeder Arbeitsschritt dazu, dass der Anteil an Holzflocken gegenüber kleineren Partikeln oder selbst feinem Holzstaub vermindert wird. Derartige feine Teilchen besitzen die Neigung besonders grosse Mengen an Bindemittel zu absorbieren, und zwar im Vergleich zu grösseren Teilchen oder Holzflocken. Deshalb wurden ganz allgemein Arbeitsschritte unternommen um derartige kleine Teilchen einer unerwünschten Grösse auszusortieren.

Es ist ferner auch wünschenswert, dass man in der Lage ist, die Menge an Wasser und anderen flüchtigen Flüssigkeiten unter Kontrolle zu haben, die in dem System vorliegen. Derartige Materialien verdampfen nämlich, wenn die zusammengesetzte Matte erhitzt und gepresst wird, und zwar in demjenigen Arbeitsschritt, wo die Mattenherstellung erfolgt, und wo ebenfalls das Bindemittel gehärtet wird. Es ist nämlich ausgesprochen unerwünscht, wenn es notwendig ist, grosse Volumina an Wasserdampf oder anderen Dämpfen von der Presse abzublasen oder durch entsprechende Entlüftungsvorrichtungen zu entfernen, und die Anwesenheit derartiger grosser Volumina an Dampf kann auch in der zusammengesetzten Matte beim Pressvorgang zu Schadstellen in der schliesslich hergestellten Holzspanplatte führen.

Das wichtigste Problem, das wahrscheinlich in Betracht gezogen werden muss, wenn Holzspanplatten hergestellt werden sollten, ist die relative Verteilung von Leim oder anderen Bindemitteln auf und in dem Einsatz an Holzspänen. Dieser Faktor beeinflusst wahrscheinlich mehr als irgendein anderer die Eigenschaften der schliesslich erhaltenen Holzspanplatte, sofern andere Parameter, nämlich die Art des Holzes das zur Herstellung des Eintrages an Holzspänen herangezogen wird, und das Bindemittel welches verwendet wird, bereits festgelegt wurden.

Es ist üblich, ein trockenes, aus Teilchen bestehendes Bindemittel zu verwenden, beispielsweise die üblicherweise eingesetzten Phenol-formaldehyd-harze, und dementsprechend wird es nötig, dieses Bindemittel gleichmässig über die Masse der Holzspäne zu verteilen. Dies ist jedoch bei der praktischen Durchführung ausserordentlich schwierig.

Die erste Schwierigkeit besteht darin, dass man versuchen muss miteinander zwei aus Teilchen aufgebaute Materialien zu vermischen, die ganz unterschiedliche Teilchengrößen und völlig andere Eigenschaften besitzen. Unter diesen Umständen ist die Erreichung einer einheitlichen Mischung entweder überaus schwierig oder sogar völlig unmöglich.

Die zweite Schwierigkeit besteht darin, dass jeder Mischvorgang während einer bestimmten Zeit ausgeführt werden muss, wenn eine wirksam Vermischung von zwei Materialien miteinander erreicht werden soll. Bei einem derartigen Mischvorgang treten jedoch Reibungskräfte auf und eine Vermahlung von Teilchen ist festzustellen, und deshalb ist es völlig unerwünscht einen derartigen Mischvorgang während längerer Zeiträume durchzuführen. Schliesslich besteht ein weiterer Nachteil auch darin, dass die üblicherweise verwendeten Bindemittel nicht schliessen, oder sich nicht sehr gut verteilen während der Einsatz an Holzspänen unter der Einwirkung von Hitze und Druck steht, und zwar in demjenigen Arbeitsgang wo die Holzplatten gepresst werden. Diese Nachteile treten sogar dort auf, wo relativ hohe Drücke in der Presse verwendet werden. Dementsprechend führt bei den meisten Platten dieses mangelhafte Verfließen oder diese mangelhafte Verteilung des aus Teilchen aufgebauten Bindemittels dazu, dass in unregelmässiger Verteilung Bindemittelflecken zwischen den einzelnen Holzspänen auftreten, aus denen die Platte aufgebaut ist. Diese unregelmässige sogenannte «Fleckenbindung» führt dazu, dass die Festigkeit der erhaltenen Platte zu wesentlichen Teilen sowohl von der Anzahl derartiger unregelmässig verteilten Fleckenbindungen, und zu einem gewissen Ausmass auch von ihrer Verteilung innerhalb der Platte, abhängig ist.

In gleicher Weise ist es auch in diesen Fällen, wo ein Bindemittel verwendet wird, das in einem Lösungsmittel gelöst, suspendiert oder dispergiert ist, immer noch sehr schwierig, eine geeignete Verteilung des Bindemittels zu erreichen. Wenn ein relativ konzentriertes Bindemittel verwendet wird, dann erhält man wieder schlechte Ergebnisse bezüglich der Verteilung, weil derartige Mittel die Neigung besitzen zu hoch viskos zu sein. Ferner ist es auch nicht wünschenswert eine relativ schwache Lösung zu verwenden, selbst dann, wenn derartige Lösungen gut geeignete Viskositäten besitzen, weil in diesem Fall dann irgendwie das in der Lösung verwendete Lösungsmittel entfernt werden muss. Es wurde bereits weiter oben hervorgehoben, dass die Anwesenheit von grossen Volumina an Dampf in der Presse unerwünscht ist. Ausserdem besitzen in demjenigen Fall, wo Lösungen verwendet werden, irgendwelche vorhandenen feinen Partikeln die Neigung wesentlich mehr an Bindemittel aufzunehmen, als dies ihrem gerechten Anteil entsprechen würde, wobei dadurch nur die Schwierigkeiten bezüglich der Verteilung des Bindemittels noch ausserordentlich gesteigert werden.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es ein Verfahren zur Herstellung von Holzfaserplatten zu entwickeln, bei dem diese Schwierigkeiten gemildert werden, und ausserdem eine gleichmässige Verteilung des Bindemittels auf den Holzspänen erreicht werden kann und des weiteren keine zu grossen Mengen an Bindemittel verwendet werden müssen. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Holzspanplatte, die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellt wurde.

Eine Ausführungsform betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Spanplatten aus verhältnismässig grossen Holzspänen, welche diejenigen Anforderungen erfüllen, die von der C.S.A. für Platten zu Bauzwecken aufgestellt wurden, wobei diese standardisierten Anforderungen bisher nur von verschiedenen Qualitäten an Sperrholz erfüllt wurden.

Das erfindungsgemässe Verfahren ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1.

Durch die Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens werden verschiedene Vorteile erzielt. Ein wesentlicher Vorteil ist derjenige, dass eine Holzspanplatte und insbesondere eine Spanplatte aus relativ groben Holzteilchen hergestellt werden kann, die Festigkeitseigenschaften aufweist, welche denjenigen von Sperrholz entsprechen, und dass diese Spanplatten dementsprechend als Platten zu Bauzwecken, zur Verwendung als Unterbodenplatten oder als Dachplatten auf welche Dachschindeln oder Dachziegel gelegt werden können, eingesetzt werden können. Andererseits ist es auch möglich Platten herzustellen, welche die Eigenschaften von bisher bekannten Platten aufweisen, und zwar insbesondere solche Holzspanplatten mit relativ groben Holzteilchen, wobei man jedoch jetzt wesentlich weniger Bindemittel als bisher üblich verwendet. Jeder dieser Vorteile ist darauf zurückzuführen, dass sowohl die Verteilung des Bindemittels auf dem Eintrag aus Holzspanteilchen durch dieses Verfahren verbessert ist, und dass es mit Hilfe dieses Verfahrens auch möglich ist die Menge an Bindemittel, die von dem Eintrag aufgenommen wird, auf einen bestimmten Wert einzustellen. Ein dritter Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass wesentlich geringere Mengen an Bindemittel verwendet werden können, um nach dem erfindungsgemässen Verfahren geeignete Platten herzustellen, als dies bei bisher üblichen Verfahren zur Herstellung von Holzfaserplatten der Fall war. Beispielsweise ist es fast unmöglich, nach bisher üblichen Arbeitsverfahren Holzfaserplatten herzustellen, die nicht sehr stark variierende Eigenschaften aufgrund einer ungeeigneten Bindung aufweisen, wenn man weniger als etwa 3 Gew.-% an Bindemittel einsetzt. Nach dem erfindungsgemässen Verfahren wurden jedoch Holzspanplatten aus groben Holzteilchen mit Erfolg hergestellt, wenn man bloss 0,16 Gew.-% an Bindemittel verwendete.

Ein sehr vorteilhaftes Merkmal des erfindungsgemässen Verfahrens besteht daher darin, dass man sehr wesentliche Einsparungen bezüglich der Menge an Bindemittel vornehmen kann, das zur Herstellung von Holzspanplatten eingesetzt wird.

Diese und weitere Vorteile des erfindungsgemässen Verfahrens sollen nun in der Folge erläutert werden, indem man ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verfahrens mit einem bisher üblichen Verfahren vergleicht, und es wird in diesem Zusammenhang auch auf die Figuren Bezug genommen.

In Fig. 1 wird anhand einer Blockzeichnung das Arbeitsschema zur Herstellung von Spanplatten nach bisher üblichen Verfahren erläutert.

In Fig. 2 wird ebenfalls in einer Blockzeichnung in analoger Weise wie in Fig. 1 das Arbeitsschema zur Herstellung von Spanplatten nach dem erfindungsgemässen Verfahren erläutert.

Bei dem in Fig. 1, wie anhand eines Diagrammes dargestellten bekannten Verfahren zur Herstellung von Holzspanplatten wird das Rundholz aus dem Befeuchtungsbekken 1 oder aus einem anderen Badegefäss zuerst einer Entbindungsvorrichtung 2 zugeführt. In der Entbindungsvorrichtung 2 wird die Rinde (R) entfernt, und die so entbindeten runden Holzpflocke werden dann der Zerschneidungsvorrichtung 3 zugeführt. In dieser Zerschneidungsvorrichtung 3 wird das Holz zu Holzspänen zerkleinert, und die erhaltenen Späne werden dann auf das Sieb 4 aufgebracht. Die Art an Holzspänen, die zur Plattenherstellung herangezogen werden soll, hängt von der Art der Holzfaserplatte ab, die hergestellt werden soll, und damit natürlich auch die Art des verwendeten Siebes 4.

Wenn man eine aus groben Holzspänen bestehende Spanplatte herstellen will, dann werden grosse dünne Späne

benötigt, die typischerweise einige Zentimeter breit und lang sind, jedoch nur eine Dicke von wenigen Millimetern aufweisen. In diesem Fall werden mit dem Sieb 4 Teilchen einer zu kleinen Teilchengrösse als Ausschussmaterial (A) entfernt.

Wenn man eine Holzfaserplatte herstellen will, dann sind die benötigten Holzspäne sehr klein, und sie können gegebenenfalls auch nur die Grösse von Sägemehl aufweisen. In diesem Fall dient dann das Sieb 4 dazu um Holzspäne einer zu grossen Teilchengrösse als Ausschussmaterial zu entfernen. In diesem Fall kann natürlich das Ausschussmaterial (A), das eine zu grosse Teilchengrösse besitzt, wieder in den Zerkleinerungsschritt zurückgeführt werden, und zu einem Material der gewünschten Teilchengrösse zerkleinert werden, und es wird also in diesem Fall das Ausschussmaterial (A) nicht verworfen, wie dies bei der Herstellung von Spanplatten aus groben Holzspänen mit dem Ausschussmaterial einer zu kleinen Teilchengrösse geschieht.

Nach dem Sieben werden dann die Holzspäne der gewünschten Teilchengrösse in einen oder mehrere Lagerbehälter 5 übergeführt. Aus diesen Lagerbehältern 5 werden die Späne dann in eine Trockenvorrichtung 6 eingeführt, in welcher im wesentlichen das gesamte Wasser, das in den Spänen anwesend ist, entfernt wird. Üblicherweise bleibt ein Feuchtigkeitsgehalt von etwa 1% bis etwa 4%, bezogen auf die Menge an Wasser das normalerweise in Holzspänen anwesend ist, in diesen Holzspänen zurück.

Nachdem die Holzspäne die Trockenvorrichtung 6 verlassen haben, werden sie gegebenenfalls über ein weiteres Sieb geleitet, das in der gleichen Weise arbeitet wie das erste Sieb, und da werden die Holzspäne in die Mischvorrichtung 7 eingeführt. In der Mischvorrichtung 7 werden die Holzspäne sowohl mit dem zu verwendenden Bindemittel (B) als auch mit anderen, gegebenenfalls beigegebenen Zusätzen vermischt, beispielsweise mit Mitteln zur Verbesserung der Wasserfestigkeit, mit Wachsen, Pigmenten, feuerhemmenden Mitteln und ähnlichem. Falls es notwendig ist, können die Holzspäne dann wieder getrocknet werden, je nach der Art in welcher die verschiedenen Zusätze den Holzspänen in der Mischvorrichtung 7 zugesetzt werden, und nach diesem gegebenenfalls durchzuführenden Trocknungsschritt werden die Holzspäne der Ausbreitungsvorrichtung 8 zugeführt. In dieser Ausbreitungsvorrichtung 8 wird eine lose zusammengesetzte Decke aus Holzspänen entweder in wirrer Verteilung oder in orientierter Weise auf einen Presstisch aufgelegt. Dieser Presstisch oder die Pressplatte wird dann der Presse 9 zugeführt, um als letzten Herstellungsschritt die Pressung der Platten vorzunehmen. In der Presse 9 wird die lose Decke der Holzspäne sowohl erhitzt als auch zusammengepresst, wobei dadurch zwei Dinge erreicht werden: das Erhitzen bewirkt die endgültige Bindung des Bindemittels an die Holzspäne, und durch den Druck wird die zusammengesetzte Matte zusammengedrückt, wobei man eine Platte der benötigten Enddicke erhält. Es ist klar, dass die Menge an Holzspan-Eintrag, die zu der Ausbreitungsvorrichtung 8 zugeführt wird, entsprechend eingestellt wird, je nach der Dichte und endgültigen Dicke der herzustellenden Holzspanplatte 10. Die schliesslich erhaltenen fertigen Holzspanplatten 10 werden dann von der Presse entnommen und gelagert, verkauft oder direkt verwendet.

Bisher hatte man angenommen, dass die Einstellung der Qualität der Holzfaserplatten nur erreicht werden kann, wenn die Mischschritte unter Verwendung von einheitlichen Materialien durchgeführt werden. Da Holz von verschiedenen Quellen unterschiedliche Feuchtigkeitsgehalte aufweisen wird, nahm man an, dass ein Trocknen der Holzspäne unbedingt erforderlich ist um reproduzierbare Qualitäten an Platten zu erhalten. Beim einzigen bisher bekannten Verfahren, bei dem

ungetrocknete Holzspäne zur Plattenherstellung verwendet wurden, war auch ein sehr hoher Gehalt an Bindemittel zur Herstellung der Platten nötig. Der Bereich der dort angegeben ist liegt bei 15-30 Gew.-% an Bindemittel, bezogen auf das Trockengewicht des Holzes. Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass Holzfaserplatten sehr hoher Qualität hergestellt werden können, ohne dass man eine Vortrocknung der Holzspäne vornimmt, und zwar unter Verwendung von wesentlich weniger Bindemittel als 15 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht des Holzes.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird anhand des Durchflussdiagrammes von Fig. 2 erläutert. Wie man aus der Fig. 2 sieht, sind die ersten Schritte des Verfahrens bis zum Sieben in dem ersten Sieb 4 gleich wie bei dem bisher bekannten Verfahren, d.h. die Holzblöcke werden aus dem Befeuchtungsbecken 1 zu der Entrindungsvorrichtung 2 zugeführt, in welcher die Rinde (R) entfernt wird. Dann gelangen die so entrindeten Holzblöcke in die Zerschnetzelmachine 3, in welcher sie zerschnetzelt werden, und anschliessend werden sie über das Sieb 4 geleitet, in welchem das Ausschussmaterial (A) entfernt wird, d.h. je nach der Plattenart die hergestellt werden soll, zu grobe Holzspäne oder zu kleine Holzspäne.

Nach dem Sieb 4 werden dann die Holzspäne in die Beschichtungsvorrichtung 11 eingeführt. In dieser Beschichtungsvorrichtung 11 werden die Holzspäne durch Eintauchen mit einer überschüssigen Menge einer Lösung oder Suspension oder Dispersion des Bindemittels in einem Lösungsmittel in Berührung gebracht, und diese Lösung, Dispersion oder Suspension wird in der Folge als «Bindemittellösung», abgekürzt als «BL», bezeichnet. Obwohl in der Bindemittellösung auch nicht-wässrige Systeme verwendet werden können, sind dennoch wässrige Systeme aus verschiedenen Gründen bevorzugt. Einer, und ein nicht unwichtiger Grund ist die Tatsache, dass bei Verwendung von nicht-wässrigen Systemen dann das Lösungsmittel üblicherweise sowohl wegen der Kosten des Lösungsmittels als auch aufgrund einer Umweltverschmutzung zurückgewonnen werden muss. Einfachheit halber wird in der Folge in der Beschreibung auf solche Ausführungsarten der Erfindung Bezug genommen, in welchen ein wässriges Bindemittelsystem eingesetzt wird. In der Beschichtungsvorrichtung 11 kommt die wässrige Bindemittellösung (BL) mit den Holzspänen in innige Berührung und es tritt ein gründlicher Kontakt ein.

Es scheint dass drei Faktoren die Menge an Bindemittel bestimmen, welche die Holzspäne aufnehmen, während sie in der Beschichtungsvorrichtung (11) mit der Bindemittellösung (BL) in Berührung stehen. Alle diese drei Faktoren können eingestellt oder kontrolliert werden.

Der erste Faktor ist die Verweilzeit der Holzspäne in der Beschichtungsvorrichtung 11. Wenn man die Verweilzeit erhöht, dann wird die Menge an Bindemittel, die aufgenommen wird, ebenfalls erhöht, aber nur bis zur Erreichung eines Maximums.

Der zweite Faktor ist die relative Konzentration des Bindemittels in dem wässrigen Bindemittelsystem. Obwohl eine Erhöhung der Menge des Bindemittels in dem wässrigen System auch zu einer Erhöhung der Menge an Bindemittel führen wird, das von den Holzspänen aufgenommen wird, so muss man dennoch in Betracht ziehen, dass eine Erhöhung der Menge des Bindemittels in dem Bindemittelsystem auch zu einer Erhöhung der Viskosität des Systemes führt. Systeme bei denen hoch-viskose Bindemittel eingesetzt werden, sind, wie es für den Fachmann ganz klar ist, nur ausserordentlich schwer zu handhaben. Dementsprechend scheint aus praktischen Gründen eine Bindemittellösung zu friedensstellend zu sein, welche eine Stärke besitzt, die im Bereich von 5 Gew.-% bis 10 Gew.-% Bindemittelfest-

stoffen liegt, es können jedoch auch höher konzentrierte Lösungen, und insbesondere auch Lösungen mit einem geringeren Gehalt an Bindemittel eingesetzt werden.

Bei der Entwicklung des erfindungsgemässen Verfahrens wurde überraschenderweise gefunden, dass trotz der Tatsache, dass der Wassergehalt der Späne auf einen bestimmten Wert eingestellt werden kann, es nicht notwendig ist die Holzspäne zwischen den Stationen 4 und 11 überhaupt zu trocknen. Es scheint, dass es ganz besonders günstig für die praktische Durchführung ist, das gesamte Wasser in den Holzspänen zu belassen, und die Aufnahme des Bindemittels durch die Späne dadurch einzuregulieren, indem man die Berührungszeit und/oder die Stärke der Bindemittellösung auf einen gewünschten Wert bringt. Ausserdem hat es sich gezeigt, dass das erfindungsgemässe Verfahren gut durchführbar ist, wenn man Holzspäne verwendet, die entweder deshalb feucht sind, weil sie lange Zeit mit Wasser in Berührung gestanden haben, beispielsweise deshalb, weil sie in dem Becken für die Holzpflocke gelagert wurden, oder deshalb feucht sind, weil sie noch ihren natürlichen Saft enthalten, und dementsprechend in der Fachsprache normalerweise als «grün» bezeichnet werden. Holzspäne, die aus «grünem» Holz hergestellt werden, sind besonders gut zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens geeignet.

Warum genau solche Holzspäne, die soviel Wasser enthalten, zur Herstellung von Holzspanplatten nach dem erfindungsgemässen Verfahren so gut geeignet sind, ist nicht klar. Ein möglicher Grund kann derjenige sein, dass der Wassergehalt der Holzspäne zwar die Absorption hemmt, ohne dass jedoch in irgendeiner Weise die Adsorption des Bindemittels auf der Oberfläche der Holzspäne gehemmt ist. Wenn diese Annahme tatsächlich zutrifft, dann ist jedoch überhaupt nicht klar, warum irgendeine Aufnahme des Bindemittels überhaupt stattfindet. Klar scheint hingegen zu sein, dass bei der Anwendung dieses Beschichtungsverfahrens durch Eintauchen eine wesentlich gleichmässige Beschichtung auf allen Oberflächen der Holzspäne erzielt wird. Diese gleichmässige Beschichtung führt dazu, dass dann, wenn die Platte schliesslich geformt, bzw. bepresst wird, eine wesentlich bessere und wesentlich vollständigere Bindung erreicht wird, und zwar bezogen auf die Flächen der Holzspäne die gebunden werden, wenn die endgültige Platte hergestellt wird. Auf diese Weise hat der Feuchtigkeitsgehalt der Fasern einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften der hergestellten Holzfaserverplatte.

Nach der Beschichtung mit dem Bindemittelsystem werden die Holzspäne von dem Bindemittelsystem abgetrennt.

Das Beschichten der Holzspäne erfolgt, indem man sie in das wässrige Bindemittelsystem eintaucht. Es ist dann notwendig, Sorge zu tragen, dass die eingetauchten Holzspäne dann in geeigneter Weise von der Behandlungsflüssigkeit entfernt werden, beispielsweise durch Abseihen.

Das abgetrennte Bindemittelsystem kann dann wieder in die Gesamtmenge der Beschichtungslösung zurückgeführt werden, jedoch ist es auch notwendig, den Gehalt der Beschichtungslösung zu überprüfen, weil sowohl Bindemittel als auch Wasser oder andere entsprechende Lösungsmittel, falls solche angewandt werden, aus dem System verloren gehen, jedoch nicht notwendigerweise in gleichmässiger Masse. Sowohl das Bindemittel und gegebenenfalls auch eine gewisse Menge an Wasser werden von den Holzspänen aufgenommen. Da die Qualität der schliesslich hergestellten Holzfaserverplatte in grossem Ausmass davon abhängig ist, wie dieser Beschichtungsschritt eingestellt, bzw. in kontrollierter Weise ablaufen gelassen wird, ist es notwendig, dass die Stärke der Bindemittellösung, die für die Beschichtung verwendet wird, ungefähr konstant bleibt, wenn die Qualität der schliesslich hergestellten Holzfaserverplatten ebenfalls kon-

stant bleiben soll. Daraus sieht man, dass ein gewisses Ausmass der Überwachung der Stärke, bzw. Konzentration des Bindemittelsystems notwendig ist. Eine kontinuierliche Überwachung durch Anwendung geeigneter Arbeitsverfahren ist zwar ideal, aber eine periodische Überwachung wird im allgemeinen ausreichend sein, vorausgesetzt, dass sie genügend häufig durchgeführt wird, um zu vermeiden, dass breitere Streuungen und Veränderungen bezüglich der Stärke der zur Beschichtung herangezogenen Bindemittellösung in der Beschichtungsvorrichtung auftritt.

Es wird nun wieder auf das in Fig. 2 dargestellte Durchflussschema Bezug genommen. Nachdem der Schritt der Beschichtung durchgeführt ist, indem man durch Eintauchen beschichtet, verläuft das erfindungsgemässe Verfahren in grossen Zügen ähnlich wie bisher bekannte Verfahren, mit Ausnahme des in der Folge erläuterten. Die nassen Holzspäne werden während einer bestimmten Zeit gelagert und dann in den Trockenvorrichtung 6, die in Fig. 2 gezeigt ist, getrocknet, bis ein maximaler Wassergehalt von etwa 15% erreicht ist. Anschliessend werden dann die getrockneten Späne in wirrer Verteilung oder in orientierter Weise mit Hilfe der Ausbreitungsvorrichtung 8 zu einer zusammengesetzten Matte auf dem Tisch oder der Platte geformt, und dann wird diese Matte in eine geeignete Presse eingeführt, in welcher die Erhitzung und die Pressung unter Bildung der endgültigen Holzfaserverplatten durchgeführt wird. Dann werden die so hergestellten endgültigen Faserplatten gelagert oder verkauft oder sie werden für irgendeinen anderen Zweck eingesetzt.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass die beschichteten getrockneten Holzspäne gelagert und gehandhabt werden können, ohne dass ein Verlust an Bindemittel auftritt. Bei bisher bekannten Verfahren ist nämlich eine Lagerung nicht mehr vernünftig sobald einmal die Holzspäne und das Bindemittel miteinander vermischt sind.

Bei der Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens müssen auch bestimmte Anforderungen an das Bindemittelsystem gestellt werden, das verwendet werden soll. Es ist bevorzugt, jedoch nicht unbedingt nötig, dass ein ein-komponentiges System verwendet wird, so dass das gesamte Bindemittel von den Holzspänen beim Beschichtungsschritt aufgenommen wird. Obwohl Harze, wie zum Beispiel Harnstoff-formaldehyd-harze, als Bindemittel verwendet werden können, ist es unangenehm, wenn man den beschichteten Holzspänen zu einem späteren Zeitpunkt irgendein Härtungsmittel zusetzen muss, oder eine andere Komponente begeben muss, die benötigt wird um zu erreichen, dass das Harz, welches als Bindemittel verwendet wird, härtet, sobald die zusammengesetzte Matte in die Presse eingeführt wird, in welcher die Holzspanplatten hergestellt werden. Die Verteilung eines derartigen Härtungsmittels oder weiteren Zusatzes besitzt dann all diejenigen Nachteile, die weiter vorne bezüglich der Verteilung auf den Holzspänen eingehend diskutiert wurden. Es ist klar, dass eine schlechte Verteilung eines derartigen Härtungsmittels über die Oberfläche der Holzspäne nicht dazu führen kann, dass eine gute Bindung zwischen den Holzspänen erreicht wird, und dementsprechend kann eine schlechte Verteilung dazu führen, dass die Vorteile, die durch das erfindungsgemässe Verfahren erzielt werden, verloren gehen.

Es ist ferner vorteilhaft, jedoch nicht notwendig, dass das verwendete Bindemittelsystem in Wasser löslich oder in Wasser dispergierbar ist. Obwohl auch ein anderes Lösungsmittel als Wasser bei der Beschichtung durch Eintauchen verwendet werden kann, wird durch die Anwesenheit eines anderen Lösungsmittels der Trocknungsschritt komplizierter, weil ein derartiges Lösungsmittel zurückgewonnen werden muss um eine Umweltverschmutzung zu vermeiden, selbst

dann, wenn es aus Gründen der Kosten nicht erforderlich wäre. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ist es vorzuziehen bei der Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens Phenol-Formaldehyd-Bindemittel zu verwenden, insbesondere die in Wasser dispergierbaren sprühgetrockneten Bindemittel, die in der USA-Patentschrift Nr. 4 098 770 beschrieben sind.

Ein weiteres übliches Merkmal, welches das Bindemittel ebenfalls erfüllen muss, ist dasjenige, dass es keine Schwierigkeiten in dem Trockner 6 hervorrufen soll, in welchem die Holzspäne nach der Beschichtungsvorrichtung 11 eingebracht werden. Wenn also ein Trockner verwendet wird, bei dem unter Wärmeeinwirkung getrocknet wird, dann darf das Bindemittel nicht ein solches sein das eine zu frühe Bindung der Holzspäne aneinander bewirkt. Es muss dabei ein ausreichender Sicherheitsbereich zwischen der Härtungstemperatur, die in der Presse angewandt wird, und bei welcher das Bindemittel bewirkt dass die Holzspäne aneinander gebunden werden, und der Temperatur eingehalten werden, die in dem Trockner angewandt wird.

Die Erfindung sei nun anhand der folgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiele 1 und 2

Eine Phenol-Formaldehyd-Harzlösung, die etwa 5 Gew.-% an Feststoffen enthält, wurde hergestellt, indem man die folgenden Bestandteile verwendete:

Bestandteil	Menge
Flüssiges IB-286 Harz (ein Produkt der Reichhold Chemicals Ltd.)	1000 g
Hexamethylentetramin	50 g
Wasser, bis zur Erreichung von einer Gesamtmenge von:	8000 g

Es wurden zwei Proben von Holzspanplatten aus groben Holzspänen unter Verwendung dieses Harzes hergestellt.

Beispiel 1

400 g an getrockneten groben Holzteilchen (Holzwaffeln) mit einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 6% wurden in die Harzlösung während etwa 15 Sekunden eingetaucht, und dann einer Trommeltrocknung bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 10% unterworfen. Die gesamte Harzaufnahme betrug 5'600 g, so dass die groben Holzspäne oder Holzplättchen einen Gehalt an Harzfeststoffen von etwa 7,1% aufwiesen.

Aus diesen groben Holzspänen oder Holzplättchen wurden dann Bretter gepresst, und zwar unter Anwendung der Bedingungen, die in der folgenden Tabelle I angegeben sind.

Beispiel 2

4000 g getrocknete grobe Holzspäne, und zwar das gleiche Material, das in Beispiel 1 beschrieben ist, wurden über Nacht in Wasser gelagert. Am nächsten Tag wurden diese Holzspäne ohne irgendeine Trocknung ebenfalls 15 Sekunden lang in die Harzlösung eingetaucht. Die Gesamtaufnahme an Harzlösung betrug 485 g, so dass man dadurch grobe Holzspäne oder Holzplättchen erhielt, die nur einen Harzgehalt von etwa 0,61% Harzfeststoffen aufwiesen. Diese Späne wurden einer Trommeltrocknung unterworfen bis sie einen Feuchtigkeitsgehalt von 8 bis 9% aufwiesen. Aus diesen Spänen wurden Platten gepresst, und zwar unter An-

wendung der Bedingungen, die in der folgenden Tabelle I angegeben sind.

TABELLE I

	Beispiel 1		Beispiel 2	
10 Dicke der Platten:				
— angegeben in Zoll	5,16	7/16	5/16	7/16
— tatsächlich in Zoll	0,285	0,406	0,288	0,406
15 Dichte der Platten: (in Pfund pro Kubikfuss)	39,1	39,27	42,88	42,28
20 Beladung mit Harzfeststoffen:	7,1%	7,1%	0,61%	0,61%
Presse:				
— Fliesszeit in Sekunden	80	80	80	80
25 — Gesamtzeit in Sekunden	240	360	240	360
Testergebnisse:				
30 — M.O.R. (psi)	4591	3498	3257	2534
— M.O.R. (gealtert) (psi)*	1667	1704	1172	1091
— M.O.E. (psi)	643709	501730	479583	436959
35 — I.B. (Durchschnitt v. 5 Tests) %	85	86	55	56
Brüche der Oberfläche:	Eine	Eine	Eine	Eine

40 * M.O.R. (gealtert): Es wurde zu diesem Test ein beschleunigtes Alterungsverfahren angewandt.

Beispiele 3-14

Unter Anwendung des Arbeitsverfahrens, das beim Beispiel 1 erläutert wurde, wurde eine Anzahl von Brettproben hergestellt. Bei diesen Versuchen wurde sowohl der Wassergehalt der Holzspäne als auch die Stärke der Harzlösung und die Aufnahme von Harzfeststoffen durch die Späne variiert. Das verwendete Harz war ein flüssiges Harz des Phenol-Formaldehyd-Typs, das von der Firma Reichhold Chemicals Ltd. unter der Nummer IB-305 in Form eines wässrigen Systemes mit einem Feststoffgehalt von 40-42% gehandelt wird. Diese Grundlösung wurde weiter mit Wasser verdünnt, wobei man dann die gewünschte Stärke der Lösung erhielt.

Die bei diesen Versuchen erzielten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle II zusammengestellt.

In dieser Tabelle wurden die M.O.R. Tests und I.B. Tests nach dem nationalen Standard für Holzspanplatten aus groben Holzspänen CSA3-01-88.2-M78 durchgeführt.

TABELLE II

Beispiele Nr.:														
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Feuchtigkeit der Holzspäne in %														
70,20	72,00	10,80	96,10	48,60	47,10	11,2	10,30	47,40	98,00	46,20	10,70			
Feststoffgehalt der Harzlösung in %														
5,00	10,00	2,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	10,00	10,00	10,00	10,00			
Aufnahme an Harzfeststoffen in %														
1,44	1,62	2,97	3,6	4,01	5,20	6,30	6,44	7,11	7,50	9,78	11,70			
Feuchtigk.-gehalt, % d. getrockn. Einsatzes														
13,90	13,60	8,90	4,6	12,6	10,24	10,86	12,22	10,40	9,05	10,84	9,72			
Brettdicke (angegeb. Wert in Zoll)														
5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16	5/16		
Brettdicke (tatsächl. Wert in Zoll)														
0,288	0,286	0,288	0,287	0,283	0,287	0,284	0,286	0,285	0,284	0,282	0,285			
Brettdichte in Pfund pro Kubikfuß														
41,09	42,44	41,33	43,95	41,57	43,87	44,43	42,53	43,08	43,69	43,66	43,52			
M.O.R. - (Trocken) p.s.i.														
2203	4058	2585	2221	3538	3531	3740	2711	3493	3576	4090	4185			
M.O.R. - (Gealtert) p.s.i.														
1378	2067	1194	1318	1333	1709	1677	1988	2016	1711	2058	2192			
M.O.E. - p.s.i.														
391309	579388	424510	368622	534824	564923	606851	423775	524291	490680	599305	609772			
Interne Bindung p.s.i.														
38	69	36	39	70	79	85	39	91	89	126	97			

Die Beispiele 5, 9, 10 und 14 sind nicht nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellt, da die Holzspäne bei diesen Beispielen zwischen den in Fig. 2 gezeigten Stationen 4 und 11 einem Vortrocknungsprozess unterworfen wurden. Diese Beispiele 5, 9, 10 und 14 sollen somit nur Vergleichs-

beispiele zu den erfindungsgemässen Beispielen sein, bei denen «grünes» Holz oder im Wasserbecken gelagertes Holz verwendet wird und deshalb die Feuchtigkeit wesentlich grösser ist.

5

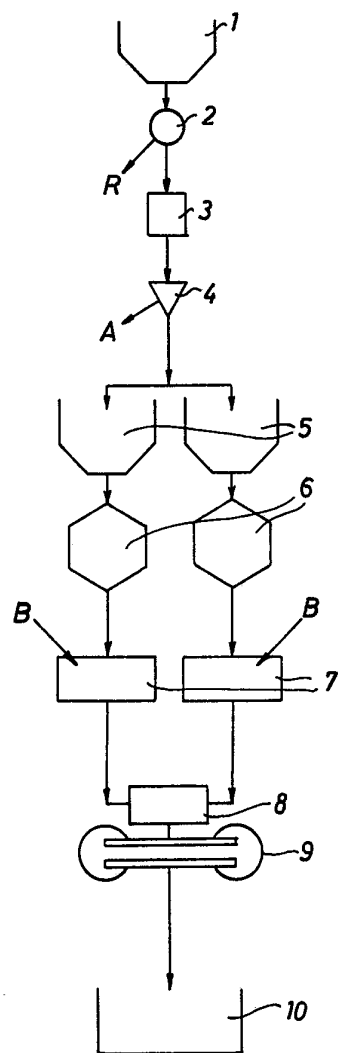


FIG. 1

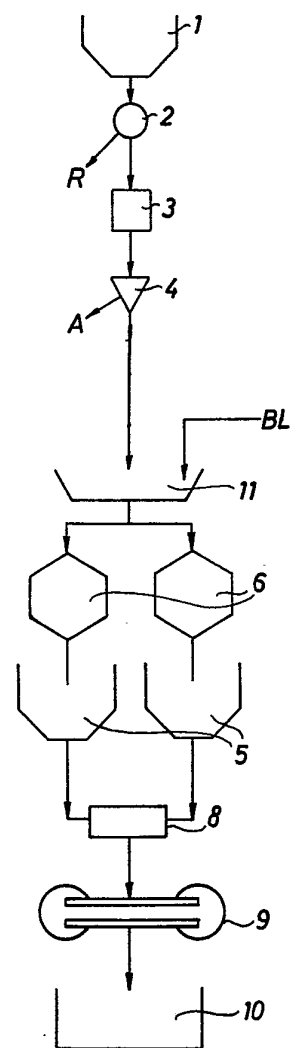


FIG. 2