



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.07.2009 Patentblatt 2009/29**

(51) Int Cl.:  
**B27N 3/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09158439.1**

(22) Anmeldetag: **07.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

• **Berger, Martin**  
**6382, Kirchdorf (AT)**

(30) Priorität: **07.04.2003 DE 10315997**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Bleichstraße 14**  
**40211 Düsseldorf (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**04739079.4 / 1 610 933**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22-04-2009 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co.**  
**3105 Unterradlberg (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Riepertinger, Manfred**  
**83093, Bad Endorf (DE)**

(54) **Spanplatte sowie Verfahren zur Herstellung einer Spanplatte**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Platte aus zellulosehaltigen Partikeln, bei dem in einem ersten Schritt zellulosehaltiges Material mechanisch zerspant wird, bei dem die Späne getrocknet werden, bei dem die Späne zumindest teilweise mechanisch mikrozerspant werden, bei dem die Mikrospäne beleimt werden, bei dem aus dem Mikrospanmaterial ein Mikro-

spankuchen hergestellt wird und bei dem durch Anwendung von Druck und Temperatur die Platte zumindest teilweise aus dem Mikrospanmaterial hergestellt wird. Die Erfindung betrifft auch eine Platte aus dem beschriebenen Material. Die Erfindung löst das technische Problem, eine Spanplatte mit Eigenschaften einer MDF-Platte ohne Einsatz des teuren MDF-Herstellungsverfahrens herstellen zu können.

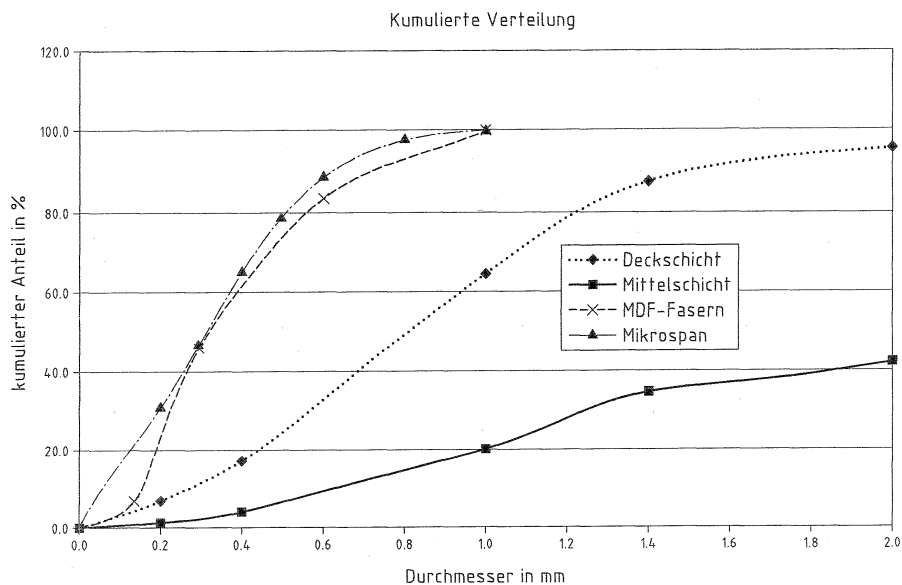


Fig.2

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Platte zumindest teilweise aus Mikrospanmaterial sowie eine Platte, die nach dem Verfahren hergestellt worden ist.

**[0002]** Die Herstellung von herkömmlichen Spanplatten ist bekannt. Aus Holz werden Späne durch eine Zerspanung von Massivholz oder Holzabfällen, wie Hackgut, aus der Sägeindustrie hergestellt. Die Zerspanung erfolgt im Zustand der initialen Feuchte des Holzes, welche in Abhängigkeit von der Herkunft des Holzes und der Jahreszeit zwischen 60 und 150% bezogen auf die Holz trockenmasse betragen kann. Nachfolgend werden die Holzspäne auf eine Feuchtigkeit zwischen 1,5 und 3% getrocknet und durch Siebung nach Deckschicht- und Mittelschichtmaterial fraktioniert, wofür die Tabelle 1 beispielhaft eine Siebfractionierung zeigt. In Tabelle 1 sind die Durchmesser der Späne angegeben, wobei die Werte der Tabelle so zu verstehen sind, dass beispielsweise für Deckschichtmaterial 95,8 Masse% des Siebgutes ein Sieb mit einer Maschenweite von 2,0 mm passiert beziehungsweise 8,4 Masse% dem Siebmaschenbereich von 1,4 bis 2,0 mm entsprechen.

**[0003]** Unter dem Begriff Durchmesser ist bei der Angabe einer Siebfraction zu verstehen, dass der Durchmesser jeweils den kleinsten Durchmesser in einem Querschnitt in beliebiger Richtung des Partikels bzw. Spans angibt. Denn bei einer Siebung werden die zu siebenden Partikel so bewegt, dass auch längliche Partikel aufgerichtet werden und entlang der Längsausdehnung durch das Sieb hindurch kommen.

**[0004]** In Tabelle 1 ist deutlich zu erkennen, dass das Maximum der Verteilung der Durchmesser der Späne für die Deckschicht im Bereich 0,4 mm bis 1,0 mm liegt, während für die Mittelschicht das Maximum im Bereich 2,0 bis 4,0 mm liegt. Man kann daher die Zusammensetzung der beiden verschiedenen Schichten deutlich anhand der Abmessungen der Späne unterscheiden.

**[0005]** Vor der Mattenformung werden die Späne nach Deckschicht und Mittelschicht getrennt in Mischern mit Bindemittel, Härter, Wachsemulsion und gegebenenfalls Additiven gemischt und der Streumaschine zugeführt, die einen mehrschichtigen, um die Plattenmitte spiegelgleichen Spänekuchen formt. Der Spänekuchen bestehend aus unterer Deckschicht, einer Mittelschicht und einer oberen Deckschicht (Dreischicht- oder Mehrschichtplatten). Ein mehrschichtiger Aufbau kann aber auch zur Gänze fehlen, dann spricht man von Einschichtplatten. Durch Heißpressen wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur, durch Härtung des Bindemittels, eine stabile Spanplatte gepresst, die die Anforderungen nach der europäischen Norm EN 312-3, dargestellt in Tabelle 2, erfüllen kann.

**[0006]** Auch die Herstellung von Faserplatten nach dem Trockenverfahren ist bekannt. Die Holzteilchen, sogenannte Hackschnitzeln, werden durch die Einwirkung von Druck und Temperatur in einer Sattdampf Atmosphäre erweicht und anschließend in einem Refiner zu feinen Teilchen, den Fasern aufgetrennt. Dieser Vorgang wird auch Zerfaserung genannt.

**[0007]** Da MDF-Fasern zum Verklumpen oder Verfilzen neigen, ist zur Bestimmung der Größe der Fasern eine Siebung mit Siebmaschinen wie bei Spänen nicht möglich. Daher wurden die Durchmesser für MDF-Fasern mittels eines Laserpartikelzählgerätes bestimmt. Dazu wurde das Probegut mit Wasser zu einer ca. 2%-igen Dispersion homogen gemischt und dem Messgerät der Type PQM 1000 zugeführt. Als Messgrößen wurde die Anzahl der Fasern, mit einer bestimmten Länge und einem bestimmten Durchmesser erhalten, aus welchen dann die Masseanteile in Abhängigkeit vom Faserdurchmesser errechnet werden konnte. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

**[0008]** Die Fasern verlassen gemeinsam mit Wasser und Wasserdampf den Refiner über eine Druckrohrleitung, das sogenannte Blasrohr - auch Blow-Line genannt. In diesem Rohr befinden sich mehrere Zuleitungen zur Zuführung von Bindemittel, Härter, Emulsion und anderen Additiven.

**[0009]** Das so erhaltene Faser-Bindemittelgemisch wird in den Trockner überführt - in der Regel ein Stromrohtrockner, in dem die Fasern durch Einwirkung von konvektiver Wärme zu einer Endfeuchtigkeit von 8 bis 15% getrocknet werden. Das Ergebnis sind mit Bindemitteln versehene Holzfasern, aus denen in weiterer Folge ein Faserkuchen geformt wird. Durch Heißpressen wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur, durch Härtung des Bindemittels eine stabile Platte (mitteldichte Faserplatte MDF oder hochdichte Faserplatte HDF) gepresst. Die Platten entsprechen den Anforderungen der europäischen Norm EN 622, Teil 5, die die Eigenschaften für MDF bestimmt und deren Werte in Tabelle 4 dargestellt sind.

**[0010]** Eine Faserplatte zeichnet sich im Gegensatz zu einer Spanplatte durch eine sehr homogene Dichteverteilung über die Plattendicke und über eine sehr homogene Oberfläche aus. Stellt die direkte Lackierung von Spanplatten hohe Anforderungen an die Vorbereitung der Spanplattenoberflächengüte, wie sie wie z.B. durch Spachteln erreicht werden kann, so kann eine MDF-Platte mit herkömmlichen Lackiertechniken ohne Vorbehandlung wie bei einer Spanplatte lackiert werden. Grund dafür ist einerseits die hohe Isotropie der MDF-Oberfläche, die durch die Feinstückigkeit und/oder Faserigkeit des Holzes gewährleistet wird, und andererseits durch das homogene Saugverhalten der Oberfläche.

**[0011]** Die Herstellkosten einer Faserplatte hingegen sind deutlich größer als die einer Spanplatte. Sowohl die Anlagenkosten unterscheiden sie signifikant als auch der erforderliche Strom- und Wärmebedarf.

**[0012]** Ein weiterer Nachteil bei der Herstellung der Faserplatten besteht darin, dass die Fasern kein schüttfähiges Gut darstellen und somit aufwändig in der Behandlung sind. So können beispielsweise die für die Spanplattenherstellung

eingesetzten herkömmlichen Mischer nicht für eine Beleimung der Fasern verwendet werden. Die Fasern sind aufgrund ihrer langgestreckten stabähnlichen Form bei geringer Dicke sehr flexibel und weisen den sogenannten Curleffekt auf. Dadurch verfangen sich aneinander liegende Fasern ineinander und verfilzen leicht, was ein Schütten oder Sieben für eine Fraktionierung unmöglich macht.

**[0013]** Darüber hinaus besteht ein Nachteil der Faserplatte darin, dass aufgrund der hohen Prozesstemperaturen die Farbe der Fasern und somit der fertiggestellten Faserplatte dunkel ist. Die dunkle Farbe erschwert eine Farbbeschichtung, bspw. durch Lackieren, wenn eine helle Farbe, bspw. Weiß, als Oberflächenfarbe erreicht werden soll.

**[0014]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Spanplatte und eine Spanplatte selbst anzugeben, wobei die Spanplatte Eigenschaften einer MDF-Platte ohne Einsatz des teuren MDF-Herstellungsverfahrens aufweist.

**[0015]** Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Platte mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Platte aus zellulosehaltigen Partikeln weist die folgenden Schritte auf:

- in einem ersten Schritt wird zellulosehaltiges Material mechanisch zerspant und anschließend werden die Späne getrocknet.
- die Späne werden zumindest teilweise mechanisch mikrozerspant und die Mikrospäne werden beleimt.
- aus dem Mikrospanmaterial wird ein Mikrospankuchen hergestellt.
- durch Anwendung von Druck und Temperatur die Platte zumindest teilweise aus dem Mikrospanmaterial hergestellt wird.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist also erkannt worden, dass das Holz nicht wie für MDF üblich im feuchten Zustand nach thermischem Aufschluss zerfasert wird, sondern im getrockneten Zustand mikrozerspant. Dabei ergibt sich eine Durchmesser- und Verteilung der Mikrospäne, die im Bereich der Durchmesser- und Verteilung der Fasern liegt. Somit können mit geringerem technischen Aufwand im wesentlichen die gleichen mechanischen Eigenschaften wie bei herkömmlichen MDF-Platten erreicht werden.

**[0018]** Die erfindungsgemäße Platte besteht aus einem zellulosehaltigen Werkstoff mit einem Anteil aus zellulosehaltigen Spänen und mit einem Anteil aus Bindemitteln. Zumindest innerhalb einer Plattenschicht ist Mikrospanmaterial vorgesehen, wobei die Späne einen Anteil von Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 1,0 mm aufweisen, der mindestens 75 %, insbesondere mindestens 80% und vorzugsweise mindestens 90% der Späne beträgt.

**[0019]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beinhaltet sogar einen Anteil von größer als 95% Späne mit einem Durchmesser von weniger als 1,0 mm. Die Herstellung einer Platte mit einem Anteil von über 98% Mikrospänen mit einem Durchmesser kleiner als 1 mm ist ebenfalls möglich.

**[0020]** Die erfindungsgemäße Platte unterscheidet sich also dadurch vom Stand der Technik, dass in der mindestens einen Schicht der Anteil der Mikrospäne größer als bei herkömmlichen Spanplatten ist. Dabei gilt generell, dass die Eigenschaften der Mikrospanplatte umso besser sind, je größer der Anteil der Späne unter einem Durchmesser von weniger 1 mm ist.

**[0021]** In bevorzugter Weise ist vorgesehen, dass im Mikrospanmaterial die Späne einen Anteil von Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 0,6 mm aufweist, der mindestens 50 %, insbesondere mindestens 65% und vorzugsweise mindestens 80% oder sogar mindestens 85% der Späne beträgt.

**[0022]** Insbesondere kann man die Platte derart charakterisieren, dass im Mikrospanmaterial die Späne einen Anteil von Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 0,4 mm aufweist, der mindestens 35 %, insbesondere mindestens 50% und vorzugsweise mindestens 60% der Späne beträgt.

**[0023]** Jedenfalls ist der Anteil der kleinen Späne, also der Mikrospäne im Vergleich zum Stand der Technik so hoch, dass die Eigenschaften derartiger Mikrospanplatten ähnlich den Eigenschaften von MDF-Platten sind. Die Eigenschaften der Mikrospanplatte sind dabei um so besser, je größer der Anteil von umso kleineren Mikrospänen ist.

**[0024]** Die Platte kann in bevorzugter Weise vollständig aus dem Mikrospanplattenmaterial bestehen, so dass sich eine homogene Verteilung der Mikrospäne innerhalb der Platte ergibt. Dagegen ist es auch möglich, dass die Platte eine Mittelschicht aufweist, die aus einem herkömmlichen Spanmaterial besteht, während die beiden äußeren Schichten aus dem Mikrospanmaterial bestehen. Dadurch wird erreicht, dass das kostengünstigere Material der Spanplatte in der Mitte eingesetzt wird, während das aufwändigere Material der Mikrospäne an der Unterseite und der Oberseite eingesetzt wird, um insbesondere die verbesserten Oberflächeneigenschaften auszunutzen zu können. Das erfindungsgemäße Verfahren wird dann entsprechend ausgebildet, wobei nur ein Teil der Platte aus dem Mikrospankuchen hergestellt wird.

**[0025]** Für die Herstellung des Mikrospanmaterials werden Holzteile in Analogie zur Spanplattenherstellung zerspant und auf eine Restfeuchtigkeit von 2 - 5 %, insbesondere 4 - 4,5% getrocknet. Im Anschluss daran erfolgt die Trockenzerfaserung in einer Fasermühle, welche beispielsweise mittels spezieller V-Nutleisten und Siebkörbe in der Lage ist,

Fasern aus den Spänen herzustellen. Um im folgenden die Unterschiede zu den herkömmlichen Faserplatten besser darstellen zu können, werden die bei der Trockenzerfaserung hergestellten Partikel Mikrospäne genannt, was sich auch aus den nachfolgend beschriebenen Eigenschaften der Mikrospäne herleiten lässt.

**[0026]** Ein erstes Unterscheidungsmerkmal gegenüber Fasern besteht darin, dass die Mikrospäne ein schütt- und rieselfähiges Gut darstellen. Im Gegensatz zu den Fasern für eine Herstellung einer Faserplatte können also die Mikrospäne durch eine Siebung fraktioniert werden.

**[0027]** Das so erhaltene Mikrospangemisch weist die nachfolgende beispielhafte Mikrospangrößenverteilung auf, die durch eine Siebanalyse mit Sieben entsprechender Maschenweite erhalten worden ist. In der Tabelle 5 sind die Messergebnisse für die Durchmesser der Mikrospäne über mehrere Proben dargestellt. Es ergibt sich eine Durchmesser-  
verteilung, die nahe an der in Tabelle 3 dargestellten Durchmesser-  
verteilung für Fasern liegt. Weitere Messergebnisse werden in den unten diskutierten Beispielen näher erläutert.

**[0028]** Die Mikrospäne werden nachfolgend beleimt, wobei aufgrund der Beschaffenheit der Mikrospäne herkömmliche Mischer, die in der Spanplattenindustrie verwendet werden, eingesetzt werden können. Dabei tritt im Gegensatz zur Faserplattentechnologie (Blow-Line-Beleimung) durch die niedrige Verarbeitungstemperatur keine Schädigung des Bindemittels ein, was sich in einem geringeren Bindemittelbedarf widerspiegelt. Für die Beleimung der Mikrospäne hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, dass ein Bindemittelanteil bezogen auf das Trockengewicht der Mikrospäne von mindestens 12%, vorzugsweise 15 - 25% herausgestellt. Der Wert des Bindemittelanteils variiert in Abhängigkeit vom Staubgehalt der Späne, der gerade bei der Herstellung der Mikrospäne vermehrt auftritt.

**[0029]** Die Herstellung des Mikrospänekuchens geschieht in Analogie zur Spanplattenfertigung. Auch hier werden keine speziellen Vorrichtungen benötigt und es kann auf Streumaschinen nach dem Stand der Technik zurückgegriffen werden. Zum Pressen der Platten können Einetagenpressen, Mehretagenpressen, kontinuierlich arbeitende Pressen wie Conti-Roll-Anlagen oder Kalandernanlagen Verwendung finden.

**[0030]** Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens im Vergleich zur MDF-Technologie ist, dass ein Schleifen der Mikrospanplatten unmittelbar nach dem Pressen möglich ist. MDF-Platten werden nach dem Heißpressen 2 bis 5 Tage im Reifelager zwischengelagert, bevor sie geschliffen und anschließend weiterverarbeitet werden können. Dieser Umstand wirkt sich sowohl nachteilig für die Fertigungslogistik aus als auch auf die Herstellkosten durch die Notwendigkeit entsprechender Lagerkapazitäten und durch die längere Kapitalbindung im Reifelager.

**[0031]** Die mechanisch technologischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Mikrospanplatten entsprechen den Anforderungen an MDF-Platten nach dem Trockenverfahren, wie sie die oben angeführte Tabelle 4 der EN 622, Teil 5 zeigt. Es bestehen keine Beschränkungen hinsichtlich der Plattendicke. So können in Abhängigkeit des Pressverfahrens Platten ab 1,0mm (z.B. Kalanderpresse) bis über 40mm (Etagenpresse oder Conti-Roll-Presse) Dicke gefertigt. Vor allem bei dicken Platte bietet die mit einer MDF-Platte vergleichbare homogene Dichteverteilung über die Plattendicke Vorteile bei der Kantenbearbeitung. Spanplatten mit einem markanten Dichteminimum in den Plattenmitte und der groben Spanstruktur der Mittelschichtspäne hingegen bieten keine entsprechenden Voraussetzungen beispielsweise für eine Direktlackierbarkeit der Plattenkanten.

**[0032]** Auch spanabhebende dreidimensionale reliefartige Bearbeitungen der Kanten oder der Oberfläche möglich, wie es beispielsweise zur Nachahmung von gefüllten Türblättern notwendig ist. Dabei werden reliefartige Strukturen in die Plattenoberfläche gefräst, wobei die Bearbeitungsoberflächen durch die Geschlossenheit des Materials vergleichbar mit MDF ohne aufwändige Oberflächenbearbeitung direkt lackierbar ist. Solche Bearbeitungen sind bei Spanplatten auf Grund der porösen Mittellage ohne aufwändige porenfüllende Bearbeitung nicht möglich. Ein weiterer Einsatzbereich ist die Verwendung solcher Platten insbesondere mit geringer Stärke (2,5 bis 3,5mm) als Türdecken. Vorteilhaft ist hier die gute Lackierbarkeit der Oberfläche bei dennoch vergleichsweise geringen Plattenkosten. Auch eine Verwendung als Trägerplatte für Laminatfußboden ist möglich.

**[0033]** Die Erfindung wird im folgenden anhand von Beispielen näher erläutert. Dazu zeigen die Fig. 1 und 2 einen graphischen Vergleich der Werte aus den Tabellen 1, 3 und 6, wobei die Fig. 2 einen Ausschnitt des in Fig. 1 dargestellten Durchmesserbereiches darstellt.

Beispiel:

**[0034]** Späne aus der Herstellung von Dünnsanplatten nach dem Kalanderverfahren werden nach der Trocknung derselben mittels einer Fasermühle mikrozerspannt. Die Mühle zeichnet sich durch spezielle Einbauten von V-Nutleisten aus, die einen schmalen Spalt zwischen Stator und Rotor der Mühle belassen. Dadurch kann die Mikrospangeometrie beeinflusst werden. Das so erhaltene Mikrospangemisch zeigt die in Tabelle 6 dargestellte Siebfractionierung.

**[0035]** Nach der Trockenmikrozerspannung wird das Mikrospangemisch mit 12% (Feststoff bezogen auf Trockengewicht Mikrospäne) eines herkömmlichen Harnstoff-Formaldehyd-Bindemittel gemischt. Des Weiteren werden 0,8 Gewichtsprozent Härter bezogen auf Festkörper Bindemittel auf der Basis von Ammoniumsulfat und etwa 1,2% Paraffinemulsion (Festwachs bezogen auf Trockengewicht Mikrospäne) in Form einer 60%igen Emulsion zugegeben. Die Mischung der einzelnen Komponenten mit den Mikrospänen erfolgt in einem üblichen Durchlaufmischer, wie er für die

Herstellung von Spanplatten verwendet wird.

**[0036]** Im Anschluss daran wird eine Mikrospanmatte geformt, wobei eine Streumaschine mit Wind- und Wurfseparierung zum Einsatz kommt. Der so erhaltene Mikrospankuchen wird dann in einer Kalandpresse unter Einwirkung von Druck und Temperatur zu einer stabilen Platte mit den in Tabelle 7 dargestellten mechanisch technologischen Eigenschaften gepresst.

**[0037]** In den Fig. 1 und 2 sind die Durchmesser in kumulierten Verteilungen dargestellt. Man erkennt zum einen die deutlich zu größeren Durchmessern verschobenen Späne der herkömmlichen Spanplatten, dargestellt sind die Werte für die Mittelschicht und die Deckschicht. Zum anderen liegen die Kurven für die Mikrospäne und die MDF-Fasern sehr nahe aneinander.

**[0038]** Daher kann eine erfindungsgemäße Mikrospanplatte in einfacher Weise von einer herkömmlichen Spanplatte unterschieden werden, indem die Größenverteilung der Späne analysiert wird.

**[0039]** Obwohl die Durchmesserwerte für die Mikrospäne und für die MDF-Fasern sehr nahe aneinander liegen, können die Mikrospäne und die Faser dennoch sehr gut voneinander unterschieden werden. Denn die Fasern weisen im Gegensatz zu den Mikrospänen eine erheblich längere Form auf, während die Mikrospäne eine eher kubische oder nahezu kubische Form aufweisen. Kubische Form bedeutet dabei, dass die Abmessungen der Mikrospäne in Länge, Breite und Dicke im wesentlichen ähnlich groß sind. Die kubische Form ermöglicht es im übrigen, im Gegensatz zur Faser, dass die Mikrospäne ein rieselfähiges und schüttbares Gut darstellen.

**[0040]** Um eine Mikrospanplatte von einer MDF oder HDF-Platte unterscheiden zu können, kann der folgende Test durchgeführt werden. Material der zu untersuchenden Platte wird in einem Säurebad behandelt, um den als Bindemittel agierenden Aminoplastharz aufzulösen. Danach wird das losgelöst Material getrocknet und mechanisch gesiebt. Lässt sich das Material sieben, ist es also siebfähig, so ergibt sich daraus, dass die Platte zumindest teilweise aus Mikrospänen besteht. Bildet sich dagegen eine zusammenhängende, ggf. sich verfilzende Masse, so kann davon ausgegangen werden, dass es sich um eine Faserplatte gehandelt hat.

**[0041]** Ein wesentliches Kriterium für die gute Lackierbarkeit der erfindungsgemäßen Spanplatte ist die eingeschränkte Saugfähigkeit der Oberfläche. Diese wird im wesentlichen durch die geringe Größe der Späne, durch den Bindemittelanteil und beim Kalenderverfahren noch zusätzlich durch die Lage zur Heiztommel bestimmt. Je geringer die Saugfähigkeit ist, desto besser ist die Lackierbarkeit.

**[0042]** Die Saugfähigkeit kann mit Hilfe des in EN 382-1:1990 10 01 (Faserplatten; Bestimmung der Oberflächenabsorption; Toluoltest) festgelegten Toluoltests quantifiziert werden. Es wird eine definierte Menge Toluol auf den in einem bestimmten Winkel zur horizontalen angeordneten Probekörper aufgebracht und die Strecke welche der entstehende Tropfen zurücklegt bis er ganz vom Untergrund aufgesaugt wird, dann als Maß für die Saugfähigkeit ermittelt.

**[0043]** Folgende Werte zeigen einen Vergleich zwischen der bevorzugt zu beschichtenden Oberfläche (heiztommel-seitig) einer erfindungsgemäßen Spanplatte mit einer herkömmlichen Spanplatte mit dem oben erwähnten Deckschichtmaterial - jeweils hergestellt im Kalenderverfahren. Die durchgeführten Untersuchungen ergaben bei gleicher Vorbehandlung (1 x schleifen mit Körnung 100):

	Mikrospanplatte	herkömmliche Spanplatte
Min	290mm	120mm
Max	560mm	150mm
Mittel	427mm	131mm

**[0044]** Die erfindungsgemäße Spanplatte hat daher eine deutlich geringere Saugfähigkeit als eine herkömmliche Spanplatte. Die erfindungsgemäße Spanplatte lässt sich daher besser als eine herkömmliche Spanplatte lackieren.

#### Tabellen:

**[0045]**

**Tabelle 1:**

Durchmesserverteilung der Späne für eine herkömmliche Spanplatte, D - Maschenbreite				
% -Angaben in Gewichtsprozent:				
	Deckschicht		Mittelschicht	
D in mm	%	Summe	%	Summe
10.0	0.0		0.6	100.0

## EP 2 078 599 A1

(fortgesetzt)

Durchmesserverteilung der Späne für eine herkömmliche Spanplatte, D - Maschenbreite				
% -Angaben in Gewichtsprozent:				
	Deckschicht		Mittelschicht	
D in mm	%	Summe	%	Summe
8.0	1.0	100.0	17.0	99.4
4.0	3.2	99.0	40.5	82.4
2.0	8.4	95.8	7.7	41.9
1.4	22.7	87.4	14.1	34.2
1.0	47.9	64.7	16.1	20.1
0.4	9.6	16.8	2.7	4.0
0.2	7.2	7.2	1.3	1.3
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Tabelle 2:**

Mechanische Materialeigenschaften einer herkömmlichen Spanplatte										
			Anforderung							
			Dickenbereich (mm, Nennmaß)							
Eigenschaften	Prüfverfahren	Einheit	3 bis 4	> 4 bis 6	> 6 bis 13	> 13 bis 20	> 20 bis 25	> 25 bis 32	> 32 bis 40	> 45
Biegefestigkeit	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	13	15	14	13	11,5	10	8,5	7
Biege-Elastizitätsmodul	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	1800	1950	1800	1600	1500	1350	1200	1050
Querzugfestigkeit	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,20
Abhebefestigkeit	EN 311	N/mm <sup>2</sup>	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Tabelle 3:**

Durchmesserverteilung der Fasern für eine herkömmliche MDF - Platte, D - Maschenbreite		
% -Angaben in Gewichtsprozent:		
D in mm	%	Summe
1.0	16.9	100.0
0.6	38.9	83.1
0.3	36.9	44.2
0.2	7.3	7.3
0.0	0.0	0.0

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

**Tabelle 4:**

Mechanische Materialeigenschaften einer herkömmlichen MDF- Platte											
	Nenndickenbereich (mm)										
Eigenschaften	Prüfverfahren	Einheit	1,8 bis 2,5	>2,5 bis 4,0	>4 bis 6	>6 bis 9	>9 bis 12	>12 bis 19	>19 bis 30	>30 bis 45	>45
Dickenquellung 24 h	EN 317	%	45	35	30	17	15	12	10	8	6
Querzugfestigkeit	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0,65	0,65	0,65	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50
Biegefestigkeit	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	23	23	23	23	22	20	18	17	15
Biege-Elastizitätsmodul	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	-	-	2700	2700	2500	2200	2100	1900	1700

**Tabelle 5:**

Durchmesserverteilung der Mikrospäne für ein erfindungsgemäßes Mikrospanmaterial mit Angaben der Schwankungsbreiten über mehrere Proben,  
D - Maschenbreite  
%-Angaben in Gewichtsprozent

D in mm	Anteile in Gewichtsprozent
>1	0 - 0,6
0,8 - 1,0	1,5 - 2,0
0,6 - 0,8	7 - 10
0,5 - 0,6	8 - 11
0,4 - 0,5	13 - 17
0,3 - 0,4	15 - 19
0,2 - 0,3	14 - 20
< 0,2	25 - 40

**Tabelle 6:**

Durchmesserverteilung der Mikrospäne für ein erfindungsgemäßes Mikrospanmaterial,  
D - Maschenbreite  
%-Angaben in Gewichtsprozent

D in mm	%	Summe
1.4	0.5	100.0
1.0	1.7	99.5
0.8	9.3	97.8
0.6	10.2	88.5
0.5	15.0	78.3
0.4	17.8	63.3
0.3	16.8	45.5
0.2	28.7	28.7
0.0	0.0	0.0

**Tabelle 7:**

Mechanische Materialeigenschaften einer erfindungsgemäßen Mikrospanplatte

Dicke:	3,2mm
Dickenquellung 24 Stunden:	25%
Querzugfestigkeit:	0,72 N/mm <sup>2</sup>
Biegefestigkeit:	26,3 N/mm <sup>2</sup>
Biege-Elastizitäts-Modul:	3.200 N/mm <sup>2</sup>



## Patentansprüche

1. Platte aus einem zellulosehaltigen Werkstoff,

- mit einem Anteil aus zellulosehaltigen Spänen und
- mit einem Anteil aus Bindemitteln,

wobei zumindest innerhalb einer Plattenschicht Mikrospanmaterial vorgesehen ist, wobei die Späne einen Anteil von beleimten Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 1,0 mm, der mindestens 75 Gew.-% beträgt, und einen Anteil von beleimten Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 0,4 mm, der mindestens 35 Gew.-% beträgt, aufweisen.

2. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte vollständig aus dem Mikrospanmaterial hergestellt ist.

3. Platte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mittelschicht aus Spanplattenmaterial und die beiden äußeren Schichten aus dem Mikrospanmaterial hergestellt sind.

4. Platte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleimung der Mikrospäne mit einem Bindemittelanteil bezogen auf das Trockengewicht der Mikrospäne von mindestens 12 Gew.-% erfolgt ist.

5. Platte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleimung der Mikrospäne mit einem Bindemittelanteil bezogen auf das Trockengewicht der Mikrospäne von 15 bis 25 Gew.-% erfolgt ist.

6. Platte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Späne in der Plattenschicht einen Anteil von Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 1,0 mm aufweisen, der mindestens 80 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 90 Gew.-%, der Späne beträgt.

7. Platte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Späne in der Plattenschicht einen Anteil von Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 0,6 mm aufweisen, der mindestens 50 Gew.-%, insbesondere mindestens 65 Gew.-% und vorzugsweise mindestens 80 Gew.-%, der Späne beträgt.

8. Platte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Späne in der Plattenschicht einen Anteil von Mikrospänen mit einem Durchmesser von weniger als 0,4 mm aufweisen, der mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 60 Gew.-%, der Späne beträgt.

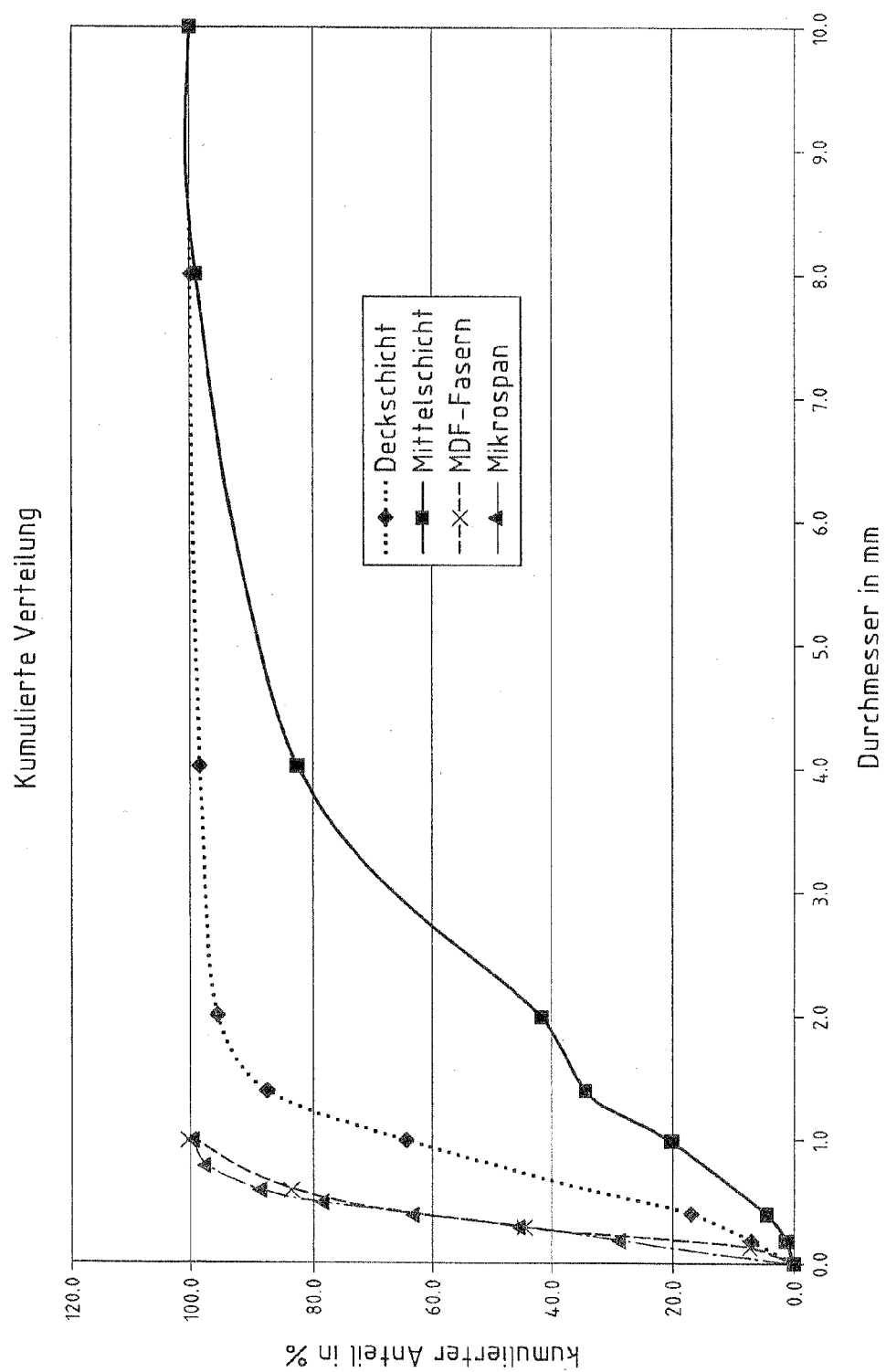


Fig.1

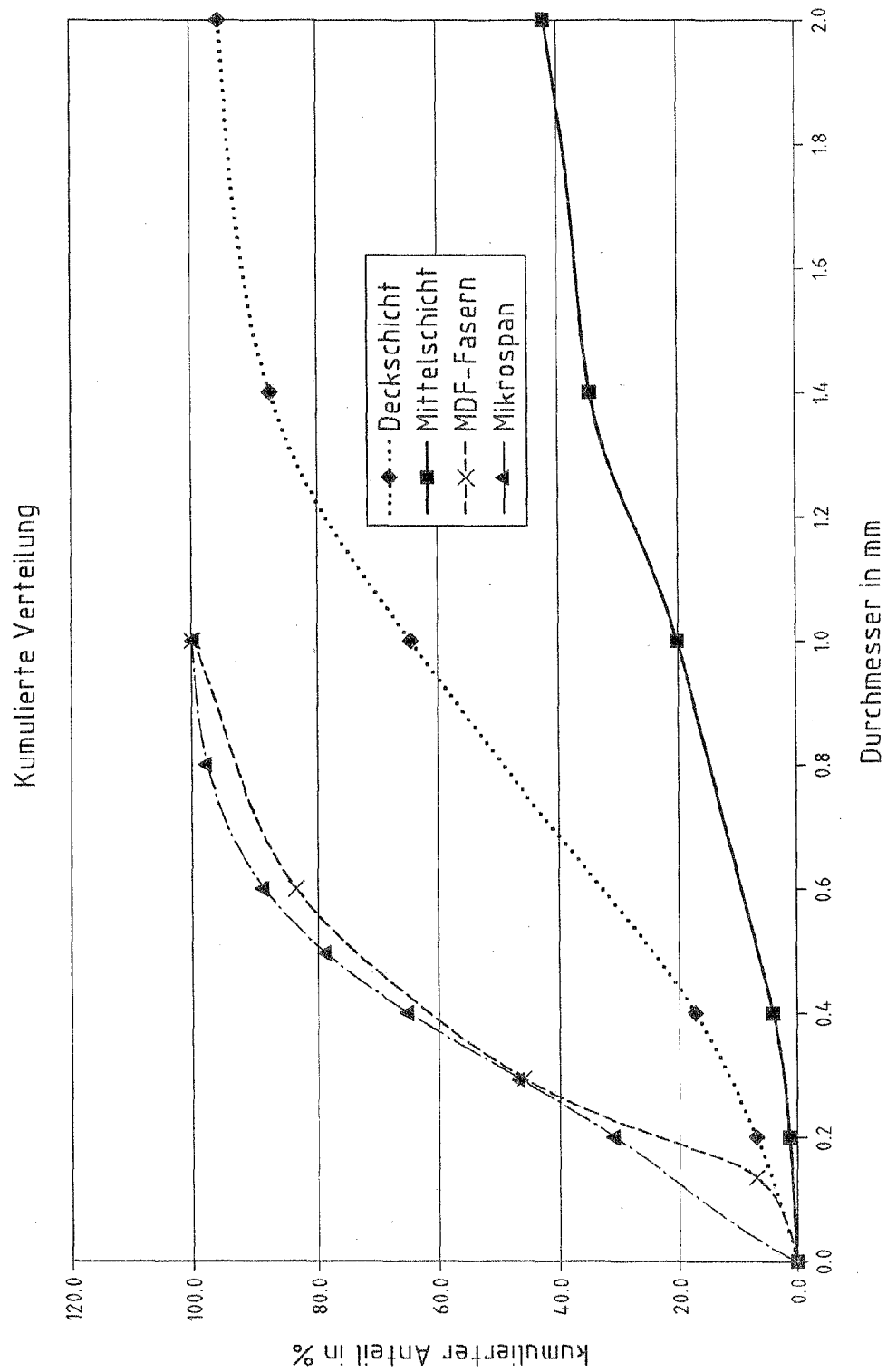


Fig.2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 15 8439

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 199 56 765 A (NICKEL ERNST) 31. Mai 2000 (2000-05-31) * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 62 * * Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 29 * * Spalte 5, Zeile 18 - Zeile 31 * * Ansprüche 1,2; Abbildungen 4,5 *	1-8	INV. B27N3/02
A	EP 1 190 825 A (NICKEL ERNST) 27. März 2002 (2002-03-27) * Absatz [0013] - Absatz [0015] * * Absatz [0024]; Ansprüche 2,26,33; Abbildungen 4-9 *	1-8	
A	GB 961 736 A (AUGUST MORALT) 24. Juni 1964 (1964-06-24)	1-8	
A	WO 92/06832 A (CASCO NOBEL AB) 30. April 1992 (1992-04-30)	1-8	
A	GB 1 125 797 A (PANNEAUX LANDAIS SOPALAND SOC) 28. August 1968 (1968-08-28)	1-8	
A	US 2003/001305 A1 (GRAF MATTHIAS) 2. Januar 2003 (2003-01-02)	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27N
A	US 5 695 875 A (LARSSON ROLAND ET AL) 9. Dezember 1997 (1997-12-09)	1-8	
A	US 5 227 024 A (GOMEZ DANIEL) 13. Juli 1993 (1993-07-13)	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2009	Prüfer Deubler, Ulrich
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 4  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 15 8439

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19956765 A	31-05-2000	KEINE	
EP 1190825 A	27-03-2002	KEINE	
GB 961736 A	24-06-1964	DE 1453397 A1	13-03-1969
WO 9206832 A	30-04-1992	AT 142552 T	15-09-1996
		AU 8857091 A	20-05-1992
		DE 69122132 D1	17-10-1996
		DE 69122132 T2	06-02-1997
		DK 652817 T3	20-01-1997
		EE 9400123 A	15-12-1995
		EP 0652817 A1	17-05-1995
		ES 2092578 T3	01-12-1996
		FI 931751 A	16-04-1993
		GR 3021506 T3	31-01-1997
		NO 931230 A	14-04-1993
		SE 468419 B	18-01-1993
		SE 9003355 A	20-04-1992
GB 1125797 A	28-08-1968	AT 285962 B	25-11-1970
		BE 681606 A	31-10-1966
		CH 461792 A	31-08-1968
		FR 1444912 A	08-07-1966
		NL 6607425 A	29-11-1966
		SE 340522 B	22-11-1971
US 2003001305 A1	02-01-2003	CA 2391241 A1	25-12-2002
		DE 10130526 A1	09-01-2003
US 5695875 A	09-12-1997	AT 157582 T	15-09-1997
		AU 4518893 A	24-01-1994
		CA 2138546 A1	06-01-1994
		DE 69313644 D1	09-10-1997
		DE 69313644 T2	05-02-1998
		DK 649368 T3	06-10-1997
		EP 0649368 A1	26-04-1995
		ES 2107044 T3	16-11-1997
		JP 7508230 T	14-09-1995
		WO 9400280 A1	06-01-1994
US 5227024 A	13-07-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82