



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 744 260 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B27N 7/00

(21) Anmeldenummer: 96107596.7

(22) Anmeldetag: 13.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE ES FR IT

• Schmid, Johannes  
72181 Starzach-Wachendorf (DE)

(30) Priorität: 23.05.1995 DE 19518925

(74) Vertreter: Kohlmann, Karl Friedrich, Dipl.-Ing. et al  
Hoffmann, Eitle & Partner,  
Patentanwälte,  
Arabellastrasse 4  
81925 München (DE)

(71) Anmelder: HOMAG MASCHINENBAU AG  
D-72296 Schopfloch (DE)

(72) Erfinder:  
• Kalmbach, Kurt  
72293 Glatten (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Durchlauf-Bearbeitung von im wesentlichen flächigen oder leistenförmigen Werkstücken aus offenporigen Holzwerkstoffen und dergleichen im Kantenbereich**

(57) Es wird ein Verfahren zur Durchlauf-Bearbeitung von im wesentlichen flächigen oder leistenförmigen Werkstücken (1) aus offenporigen (6) Holzwerkstoffen und dergleichen im Kantenbereich (5) beschrieben, das ein Bearbeiten des Werkstückes im Kantenbereich durch Fräsen und/oder Schleifen, ein Auftragen einer heißen Vergütungsmasse (3) auf den Kantenbereich (5) und ein Heißeinspachteln der Vergütungsmasse umfaßt und das durch weitere Bearbei-

tungsschritte ergänzt werden kann. Weiterhin wird eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beschrieben. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der zugehörigen Vorrichtung kann eine Komplett-Bearbeitung von Werkstücken aus offenporigen Holzwerkstoffen und dergleichen im Kantenbereich in einem Durchlauf mit der gleichen Werkstück-Einspannung erfolgen.

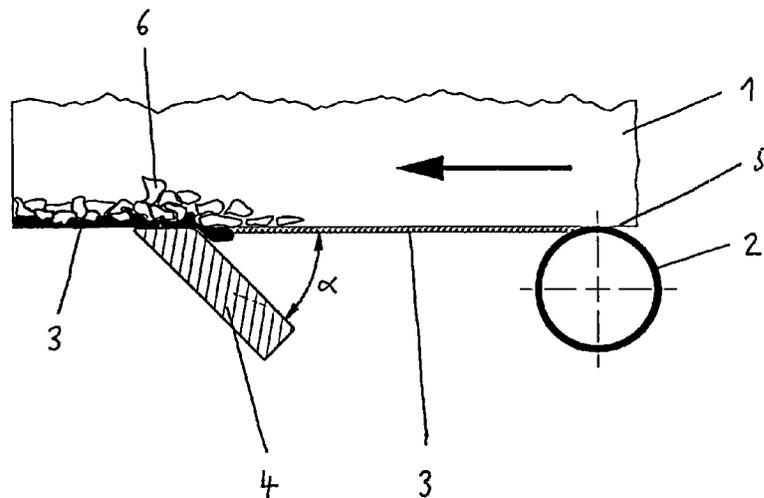


Fig. 1

EP 0 744 260 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchlauf-Bearbeitung von im wesentlichen flächigen oder leistenförmigen Werkstücken auf offenporigen Holzwerkstoffen und dergleichen.

Wenn plattenförmige, leistenförmige oder ähnliche Werkstücke aus offenporigen Holzwerkstoffen, wie z.B. Holzspanplatten, oder anderen offenporigen Werkstoffen im Kantenbereich bearbeitet werden, ist in vielen Anwendungsfällen ein Vergüten der Kante erforderlich, da die offenporigen Schnittflächen der Werkstücke eine zu geringe Oberflächenqualität und Festigkeit aufweisen. Es wurden daher verschiedene Verfahren zur Vergütung offenporiger Kanten, beispielsweise von Spanplatten, entwickelt.

So ist in der Patentschrift DD-PS 29 705 ein Verfahren zur Verfestigung speziell beanspruchter Stellen im Kantenbereich poröser Platten, insbesondere Spanplatten, beschrieben. Dabei wird die Spanplatte in eine Wanne eingespannt, die entsprechend um den zu vergütenden Kantenbereich des Werkstückes herum abgedichtet wird, und über die abgedichtete Wanne wird ein Verfestigungsmittel in Form eines Klebers oder Klebergemisches unter Druck in die Werkstückkante eingepreßt. Anschließend ist eine Aushärtung des Klebergemisches erforderlich.

Ebenso ist in der deutschen Patentschrift DE 16 53 240 C3 eine Vorrichtung erläutert, mit der poröse Spanholzplatten im Kantenbereich zur Erhöhung beispielsweise der Schraubfestigkeit verfestigt werden können. Hierbei wird ein Verfestigungsmittel aus einer Einpreßkammer unter Druck in die poröse Kante des Werkstückes gepreßt.

Auch die deutsche Patentschrift DE 40 28 166 C2 schlägt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verfestigen von Spanplatten im Kantenbereich vor, bei dem ein Verfestigungsmittel mittels einzelner Düsen in den Kantenbereich injiziert wird.

Weiterhin schlägt die deutsche Offenlegungsschrift DE-OS 23 61 434 ein Verfahren vor, um an der rauhen und gekörnten Schnittfläche eines plattenförmigen Werkstückes aus Preßholz, Schichtholz oder dergleichen einen glatten Abschluß ohne Poren zu erzielen. Dabei wird eine Schicht aus Kunststoff, Polyurethan oder Kunstharz auf die Poren aufweisende Kante aufgetragen, um die Poren zu verschließen und sie strukturell zu verfestigen. Bei maschinellen Auftrag des Abdichtmaterials wird das Einspritzen des Materials in Formen mit der Kontur des Werkstückes vorgeschlagen. Nach der Trocknung oder Aushärtung des aufgetragenen Abdichtmaterials erfolgt ein Schleifen oder Oberflächenglätten. Durch dieses Verfahren sollen Plattenwerkstoffe mit verfestigten und glatten Kanten unter Verzicht auf die Verwendung von gegebenenfalls profilierten Kantenhölzern, Furnierblattmaterialien und dergleichen erhalten werden.

Die vorangehend beschriebenen Verfahren benötigen jedoch alle sehr aufwendige Vorrichtungen, wie

Einpreßkammern oder -wannen, in die die plattenförmigen Werkstücke mit der zu vergütenden Kante fest eingespannt werden müssen. Nach dem Einpressen des Verfestigungsmittels in die Werkstückkante muß das Werkstück wieder aus der Kammer oder Wanne ausgespannt werden, um nach der erforderlichen Aushärt- oder Trockenzeit die verfestigte Kante gegebenenfalls an einer anderen Maschine weiter zu bearbeiten.

Ein anderes Vergütungsverfahren wird in der deutschen Auslegeschrift DE 24 33 476 B2 erläutert. Dort wird vorgeschlagen, auf die porige Schnittkante zunächst eine vorgefertigte Zwischenschicht aus einem Zellulosematerial, die von einer Rolle abgezogen werden kann, aufzuleimen, um dann diese Zwischenschicht wiederum mit einer vorgefertigten Dekorschicht beleimen zu können. Dieses Verfahren erfordert jedoch einen hohen Fertigungs- und Materialaufwand für die Zwischenschicht und es wird eine zusätzliche Leimschicht benötigt. Die Zwischenschicht muß außerdem eine ausreichende Stärke aufweisen, damit sie nicht in die Poren an der Schnittkante des Werkstückes einsinken kann.

Es ist daher das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem, ein Verfahren sowie eine zugehörige Vorrichtung zu schaffen, mit dem eine vergleichsweise einfache und kontinuierliche Bearbeitung und Vergütung offenporiger Holzwerkstoffe und dergleichen im Kantenbereich möglich ist.

Dieses technische Problem wird erfindungsgemäß von einem Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie von einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen des Patentanspruches 10 gelöst.

Erfindungsgemäß ist eine Durchlauf-Bearbeitung im Kantenbereich von flächigen, leistenförmigen oder ähnlichen Werkstücken aus offenporigen Holzwerkstoffen und dergleichen vorgesehen, bei der in einem Werkstückdurchlauf, d.h. mit der gleichen Werkstück-einspannung, eine Bearbeitung des Werkstückes im Kantenbereich durch Fräsen und/oder Schleifen, ein sich anschließendes Auftragen einer heißen Vergütungsmasse auf den Kantenbereich sowie ein nachfolgendes Heißeinspachteln der aufgetragenen Vergütungsmasse erfolgt. Das Heißeinspachteln stellt ein gleichmäßiges Eindringen der aufgetragenen Vergütungsmasse in die an der Kante des Werkstückes befindlichen Poren sicher. Ferner wird durch das Heißeinspachteln der Materialverbrauch an aufzutragender Vergütungsmasse minimiert und die Oberfläche, die die Werkstückkante nach Durchlaufen des Heißeinspachtel-Schrittes aufweist, ist bereits von vergleichsweise hoher Qualität, d.h. vergleichsweise glatt.

Bei einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Auftragen und Heißeinspachteln der Vergütungsmasse während des Durchlaufs ein- oder mehrmals wiederholt. Mit anderen Worten erfolgt bei der gleichen Einspannung des Werkstückes ein stufenweises Auftragen und Heißeinspachteln der Vergütungsmasse. Durch ein wiederholtes Auftragen und

Heißeinspachteln der Vergütungsmasse läßt sich dieser Bearbeitungsschritt beispielsweise in eine Vorvergütung und eine Fertigvergütung aufteilen.

Vorzugsweise folgt auf das Heißeinspachteln der Vergütungsmasse ein Schleifbearbeitungsschritt, z.B. ein Feinschleifen. Dadurch wird die Oberfläche der vergüteten Kante weiter geglättet und mögliche Überstände der aufgetragenen Vergütungsmasse werden beseitigt. Falls das Auftragen und Heißeinspachteln der Vergütungsmasse stufenweise erfolgt, kann jedem Heißeinspachtel-Schritt ein Schleifbearbeitungsschritt nachgeschaltet sein.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verfahrens besteht darin, zusätzlich eine zweite Vergütungskomponente auf die Vergütungsmasse aufzutragen. Bei dieser zweiten Vergütungskomponente, die auf die gegebenenfalls feingeschliffene Vergütungsmasse aufgetragen wird, kann es sich um eine der ersten Vergütungsmasse ähnliche, jedoch anders zusammengesetzte Vergütungsmasse oder aber um einen Lack oder dergleichen handeln. Eine anders zusammengesetzte Vergütungsmasse könnte beispielsweise Farbpigmente enthalten, um die äußerste Vergütungsschicht entsprechend farblich zu gestalten, während beispielsweise mit einem Lack die Oberflächengüte zusätzlich verbessert werden kann.

Falls keine ebenen Kanten des Werkstückes gewünscht werden, sondern profilierte, also z.B. abgerundete Kanten gewünscht werden, ist es erfindungsgemäß zweckmäßig, den Bearbeitungsschritt des Fräsens und/oder Schleifens als Profilfräsen und/oder Profilschleifen auszuführen. Auf diese Weise kann beim gleichen Werkstückdurchlauf mit der gleichen Werkstückeinspannung die Profilierung und die Vergütung des Werkstückes im Kantenbereich nacheinander erfolgen.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist als weiterer, sich im Durchlauf anschließender Bearbeitungsschritt des Werkstückes ein Lackauftrag vorgesehen, an den sich ein Trocknen mit ultravioletter Bestrahlung und ein Schleifen anschließt. Somit kann beim erfindungsgemäßen Verfahren beim gleichen Werkstückdurchlauf die Profilierung, die Vergütung, gegebenenfalls mit Feinschleifen, sowie eine Lackierung erfolgen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, während des Durchlaufs als weiteren Bearbeitungsschritt ein Heißprägen anzuschließen, bei dem beispielsweise eine dünne Dekorpapierfolie aufgeprägt wird. Das Heißprägen kann sich beispielsweise unmittelbar an den Bearbeitungsschritt des Vergütens anschließen, oder aber auch an den Bearbeitungsschritt des Lackierens. Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens schließt sich während des Durchlaufs als weiterer Bearbeitungsschritt ein Beleimen mit einem Beschichtungsmaterial, z.B. einem dünnen Dekorpapier, an. Ebenso wie beim Heißprägen kann sich der Bearbeitungsschritt des Beleimens entweder an den Schritt des

Vergütens oder an den Schritt des Lackierens anschließen.

Erfindungsgemäß läßt sich also in einem kontinuierlichen Durchlauf des Werkstückes bei gleichbleibender Werkstückeinspannung der Kantenbereich bearbeiten, vom Profilieren über das Vergüten bis hin zum Lackieren und/oder Heißprägen bzw. Beleimen mit einem Beschichtungsmaterial.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist es vorteilhaft, als Vergütungsmasse eine thermoplastische Masse, eine duroplastische Masse oder eine zu einem Duroplasten aushärtende thermoplastische Masse zu verwenden. Beispielsweise kann es sich dabei um ein feuchtigkeitsvernetzendes Polyurethan-System handeln. Die verwendete Masse sollte vorzugsweise innerhalb eines relativ schmalen Temperaturbereiches von einer Heiß-Phase in eine Kalt-Phase übergehen, derart, daß die Vergütungsmasse in ihrer Heiß-Phase gut streichfähig ist und im kontinuierlichen Durchlauf auf den Kantenbereich aufgebracht und heiß eingespachtelt werden kann, und daß die Vergütungsmasse dann nach Abkühlung um eine vergleichsweise geringe Temperaturdifferenz, d.h. nach einer vergleichsweise kurzen Strecke im Werkstückdurchlauf ihre Kalt-Phase erreicht, in der sie bereits weiteren Bearbeitungsschritten, z.B. einem Feinschleifen, unterzogen werden kann. So können die Bearbeitungsschritte des Profilierens, Vergütens sowie des Lackierens und/oder Heißprägens bzw. Beleimens mit einem Beschichtungsmaterial auf einer geringen Durchlaufstrecke des Werkstückes hintereinandergeschaltet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht also eine komplette Bearbeitung im Kantenbereich von Werkstücken aus offenporigen Holzwerkstoffen und dergleichen mit einer Werkstück-Einspannung in einem Durchlauf.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 weist eine Einspannvorrichtung auf, die das jeweilige Werkstück während des Durchlaufs hält, sowie Bearbeitungsstationen, die für eine Durchlaufbearbeitung hintereinander angeordnet sind, und zwar eine Fräs- und/oder Schleifstation, eine Auftragsstation für die Vergütungsmasse und eine Heißspachtelstation. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Fräs- und/oder Schleifstation als Profilfräs- und/oder Profilschleifstation ausgebildet, falls das Werkstück keine ebene, sondern eine profilierte Kantenfläche erhalten soll.

Erfindungsgemäß ist es günstig, die Auftragsstation für die Vergütungsmasse als Düsen-, Walzen-, Transferbandauftragswerk oder dergleichen auszubilden. Dementsprechend wird die heiße Vergütungsmasse entweder über Düsen, von einer Auftragswalze oder von einem Transferband kontinuierlich auf den Kantenbereich aufgetragen. Da mit der Auftragsstation, im Gegensatz zu herkömmlichen Vorrichtungen, die ein Verfestigungsmittel mit aufwendigen Einpreßkammern stationär unter Druck in die Kante einpressen, die heiße Vergütungsmasse auf den Kantenbereich lediglich auf-

getragen wird, kann die Auftragsstation sehr kompakt und vergleichsweise einfach ausgebildet werden und im Durchlaufverfahren arbeiten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Heißspachtelstation aus beheizten Rakelelementen, die um das Kantenprofil des zu bearbeitenden Werkstückes herum angeordnet sind. Die beheizten Rakelelemente sind also derart räumlich um das zu bearbeitende Kantenprofil herum gruppiert, daß die zuvor aufgetragene heiße Vergütungsmasse beim Durchlauf des Werkstückes von den Rakelelementen gleichmäßig in die Poren des Kantenbereiches eingedrückt wird. In einer günstigen Ausgestaltung sind in der Heißspachtelstation mehrere Gruppen aus jeweils um das Kantenprofil des zu bearbeitenden Werkstücks herum angeordneten Rakelelementen hintereinandergeschaltet. Hierdurch erfolgt ein stufenweises Eindringen der auf den Kantenbereich aufgetragenen heißen Vergütungsmasse in die zu verschließenden Poren in der Kantenoberfläche. Die Rakelelemente sind beheizt, so daß die Vergütungsmasse ihre gute Streichfähigkeit behält und so zum einen gut in die Poren eindringt und zum anderen eine relativ glatte Oberfläche ausbildet.

Günstigerweise sind die Rakelelemente in Durchlaufrichtung in einem spitzen Winkel zur Kante des zu bearbeitenden Werkstückes angestellt. Diese Anstellwinkel der Rakelelemente in Bezug auf die zu bearbeitende Werkstückkante sind vorzugsweise einstellbar. Ähnlich wie bei einem Schneepflug wird die auf der Werkstückkante an den Rakelelementen vorbeigeführte heiße Vergütungsmasse von den Rakelelementen in die zu verschließenden Poren der Werkstückkante gelenkt und in diese hineingedrückt. Für den Fall, daß mehrere Gruppen von beheizten Rakelelementen stufenweise in Durchlaufrichtung hintereinander angeordnet sind, können die Anstellwinkel beispielsweise von Stufe zu Stufe flacher eingestellt werden oder anderweitig variiert werden. Die Rakelelemente sind vorzugsweise als Spachtelklingen ausgebildet, die in ihrer geometrischen Gestalt z.B. an eine Profilierung der zu bearbeitenden Werkstückkante angepaßt sind.

In einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mehrere Auftrags- und Heißspachtelstationen innerhalb der Vorrichtung hintereinander angeordnet. Auf diese Weise kann die Kantenvergütung z.B. in eine Vorvergütung an einer ersten Auftrags- und einer ersten Heißspachtelstation und in eine Fertigvergütung an einer zweiten Auftrags- und einer zweiten Heißspachtelstation unterteilt werden. Weiterhin können durch eine Unterteilung in mehrere hintereinandergeschaltete Auftrags- und Heißspachtelstationen verschiedene Vergütungskomponenten nacheinander auf den Kantenbereich des zu bearbeitenden Werkstückes aufgebracht werden. Beispielsweise kann auf eine erste Vergütungsmasse eine zweite, eingefärbte oder anderweitig in ihrer Zusammensetzung abgeänderte Vergütungskomponente aufgetragen werden.

Vorzugsweise ist innerhalb der Vorrichtung zumindest der in Durchlaufrichtung letzten Heißspachtelstation

ion eine Schleifstation nachgeordnet. Falls nur eine Auftragsstation und eine Heißspachtelstation innerhalb der Vorrichtung vorgesehen ist, kann also z.B. eine Feinschleifstation nachgeschaltet sein. Im Falle mehrerer hintereinander angeordneter Auftrags- und Heißspachtelstationen kann bei Bedarf jeder Heißspachtelstation eine Schleifstation nachgeordnet sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist innerhalb der Vorrichtung den Bearbeitungsstationen eine Lackierstation nachgeordnet, an die sich eine mit ultravioletten Strahlern oder anderen Trocknungseinrichtungen arbeitende Trocknungsstation sowie eine Schleifstation anschließen. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, den Bearbeitungsstationen innerhalb der Vorrichtung eine Heißprägestation nachzuordnen, mit der beispielsweise Dekorpapierfolien auf die Werkstückkante aufgebracht werden. Die Heißprägestation kann sich entweder direkt an die Heißspachtelstation bzw. eine nachgeschaltete Schleifstation anschließen oder aber an die Lackierstation mit nachgeschalteter Trocknungs- und Schleifstation. Im letzteren Fall kann die Oberflächenqualität der vergüteten Kante durch das Lackieren vor dem Heißprägen weiter verbessert werden. In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist den Bearbeitungsstationen innerhalb der Vorrichtung eine Verleimstation zur Beschichtung mit einem Beschichtungsmaterial nachgeordnet. Auch diese Verleimstation kann sich je nach Bedarf an die Heißspachtelstation bzw. eine nachgeordnete Schleifstation oder an eine Lackierstation mit Trocknungs- und Schleifstation anschließen, je nach dem, ob eine vergütete oder eine zusätzlich lackierte Kantenoberfläche als Voraussetzung für die nachfolgende Beschichtung, z.B. mit einem dünnen Dekorpapier, erforderlich ist.

Da durch das Heißspachteln einer Vergütungsmasse zum Verschließen der Werkstoff-Poren im Kantenbereich eine sehr gute Oberflächenqualität der Werkstückkante erzielt wird und so ein Einsinken eines Beschichtungsmaterials in Oberflächenunebenheiten oder -poren ausgeschlossen ist, können besonders dünne Beschichtungsmaterialien aufgeleimt oder im Heißprägeverfahren aufgebracht werden.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Werkstücke aus offenporigen Werkstoffen im Kantenbereich mit ein- und derselben Einspannung komplett von der Profilierung über die Vergütung bis hin zu einer Lackierung, einem Heißaufprägen beispielsweise von Dekorpapierfolien oder einem Beileimen mit Dekorpapieren bearbeitet werden. Aufgrund der kompakten Bearbeitungsstationen und der kurzen erforderlichen Durchlaufstrecken kann die gesamte Vorrichtung kurz gehalten werden, woraus eine preisgünstige und platzsparende Maschine resultiert. Durch breite Verarbeitungsparameter der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine hohe Systemverfügbarkeit gewährleistet. Durch kurze Umrüstzeiten einzelner Bearbeitungsstationen können auch kleine Losgrößen von Werkstücken preis-

günstig und schnell mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bearbeitet werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können insbesondere sehr dünne Dekorpapiere und andere sehr dünne Beschichtungsmaterialien auf die Kante eines offenporigen Holzwerkstoffes oder dergleichen, z.B. einer Spanplatte, in guter Qualität aufgebracht werden.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Draufsicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Auftrags- und Heißspachtelstation;

Fig. 2 eine schematisierte perspektivische Ansicht der Auftrags- und Heißspachtelstation gemäß Fig. 1;

Fig. 3 ein schematisiertes Diagramm der Bearbeitungsschritte eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 4 eine schematisierte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung der Verfahrensschritte gemäß Fig. 3.

In Fig. 1 ist ein flächiges Holzwerkstück 1, beispielsweise eine Holzspanplatte, abgebildet, die eine offenporige Schnittkante 5 aufweist, die vergütet werden soll. Das Werkstück 1 ist in einer (nicht gezeigten) Werkstück-Einspannvorrichtung eingespannt und bewegt sich mit dieser in Durchlaufrichtung (siehe Pfeil) der Bearbeitungsmaschine.

Wie in Fig. 1 abgebildet, ist an der Bearbeitungsmaschine eine Auftragswalze 2 angeordnet, und in Durchlaufrichtung dahinter ist im Abstand eine beheizte Spachtelklinge 4 angeordnet. Die Spachtelklinge 4 schließt mit der Werkstückkante 5 einen spitzen Winkel  $\alpha$  ein. Mit dem Bezugszeichen 3 ist eine Vergütungsmasse gekennzeichnet, mit der das Werkstück 1 im Kantenbereich vergütet wird.

Wie in Fig. 2 zu sehen ist, weist das im Beispiel gewählte Werkstück 1 eine profilierte Kante 5 auf, deren oberer Bereich abgerundet und derer unterer Bereich eben ausgebildet ist. Es sind zwei Spachtelklingen 4 vorgesehen, von denen die in der Zeichnung obere Spachtelklinge dem oberen, abgerundeten Bereich der Werkstückkante 5 zugeordnet ist, während die in der Zeichnung untere Spachtelklinge dem unteren, ebenen Bereich der Werkstückkante 5 zugeordnet ist. Die beiden Spachtelklingen 4 sind in Durchlaufrichtung etwas versetzt nacheinander angeordnet.

Das Werkstück 1 mit der bereits an einer vorausgehenden Bearbeitungsstation profilierten und geschliffenen Werkstückkante 5 wird im Durchlauf zunächst an der Auftragswalze 2 vorbeigeführt. Von der Oberfläche

der Auftragswalze 2 wird eine Vergütungsmasse 3 in heißem Zustand, beispielsweise mit einer Temperatur im Bereich von etwa 200 °C, auf die Werkstückkante 5 übertragen. Das Werkstück 1 mit der auf die Kante 5 aufgetragenen Schicht an heißer Vergütungsmasse läuft weiter zur Spachtelklinge 4, die beispielsweise auf eine Temperatur im Bereich von etwa 200 °C beheizt wird. Während die auf die Kante 5 aufgetragene heiße Vergütungsmasse 3 in Durchlaufrichtung an der Spachtelklinge 4 vorbeigeführt wird, wird die Masse von dieser zu den offenen Poren 6 der Werkstückkante 5 hingelenkt und in die Poren 6 gedrückt, so daß diese verschlossen werden. Auf diese Weise dringt die Vergütungsmasse 3 gleichmäßig in die Poren 6 und die Unebenheiten der Werkstückkante 5 ein und durch die Spachtelklinge 4 wird neben dem gleichmäßigen Einführen der Vergütungsmasse in die offenporige Werkstückkante gleichzeitig auch eine glatte Außenoberfläche der Vergütungsmassenschicht nach dem Heißeinspachteln erzielt, wie es schematisch am linken Bildrand in Fig. 1 veranschaulicht ist.

In Fig. 1 sind Verfahrensschritte A bis I in einem Diagramm dargestellt, wie sie beim erfindungsgemäßen Verfahren in einem Durchlauf mit einer gleichbleibenden Werkstückeinspannung durchgeführt werden können. Im Schritt A wird zunächst das zu bearbeitende Werkstück, z.B. eine Holzspanplatte, in die Bearbeitungsmaschine eingespannt. Die Durchlaufrichtung der Maschine ist mit einem Pfeil gekennzeichnet. Im Schritt B wird die zu bearbeitende Werkstückkante durch Profilfräsen profiliert. Daran schließt sich im Schritt C ein Profilschleifen der Werkstückkante an. Im Schritt D folgt zunächst das Auftragen einer heißen Vergütungsmasse und danach das Heißeinspachteln der Vergütungsmasse in die verbleibenden Poren und Unebenheiten der profilierten Werkstückkante, wie es zuvor im einzelnen erläutert wurde. Im Schritt E schließt sich ein Schleifvorgang an. In einem weiteren Bearbeitungsschritt F wird Lack auf die so vergütete Werkstückkante aufgebracht. Danach wird in einem Schritt G der Lack z.B. durch ultraviolette Bestrahlung getrocknet und in einem Schritt H geschliffen. In einem Bearbeitungsschritt I wird durch Heißprägen z.B. eine Dekorpapierfolie aufgeprägt. Wie bereits zuvor erläutert, können gegenüber dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel einzelne Bearbeitungsschritte variiert oder weggelassen werden.

In Fig. 4 ist schematisch eine Vorrichtung veranschaulicht, an der die entsprechenden Bearbeitungsstationen zur Durchführung der in Fig. 3 aufgeführten Bearbeitungsschritte hintereinander in Werkstück-Durchlaufrichtung, d.h. in Fig. 4 von links nach rechts, angeordnet sind. Sämtliche Bearbeitungsstationen sind in einer Bearbeitungsmaschine integriert und die Bearbeitungsschritte können mit der gleichen Werkstückeinspannung in einem Durchlauf ausgeführt werden, so daß mit der Bearbeitungsmaschine eine Komplettbearbeitung des Werkstückes im Kantenbereich erfolgen kann. Im einzelnen sind in Durchlaufrichtung hintereinander

ander eine Profilfrässtation B, eine Profilschleifstation C, eine Auftrags- und eine Heißspachtelstation D, eine Profilschleifstation E, eine Lackierstation F, eine Trocknungsstation G, eine Schleifstation H und eine Heißprägstation I vorgesehen. Sämtliche Bearbeitungsstationen können auf einer vergleichsweise kurzen Durchlaufstrecke für das Werkstück untergebracht werden, so daß sich eine kompakte Komplettbearbeitungsmaschine realisieren läßt.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchlauf-Bearbeitung von im wesentlichen flächigen oder leistenförmigen Werkstücken (1) aus offenporigen Holzwerkstoffen und dergleichen im Kantenbereich (5), mit folgenden Schritten:
  - Bearbeiten des Werkstückes im Kantenbereich durch Fräsen (B) und/oder Schleifen (C);
  - Auftragen (D) einer heißen Vergütungsmasse (3) auf den Kantenbereich (5) und
  - Heißeinspachteln (D) der Vergütungsmasse.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Auftragen (D) und Heißeinspachteln (D) der Vergütungsmasse (3) während des Durchlaufs mehrmals hintereinander erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf das Heißeinspachteln (D) der Vergütungsmasse (3) ein Schleifbearbeitungsschritt (E) folgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich eine zweite Vergütungskomponente auf die Vergütungsmasse (3) aufgetragen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bearbeitungsschritt des FräSENS und/oder SchleifENS als ProfilfräSEN (B) und/oder ProfilschleifEN (C) erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** als weiterer Bearbeitungsschritt während des Durchlaufes ein Lackauftrag (F) mit anschließendem Trocknen (G) durch ultraviolette Bestrahlung und anschließendem Schleifen (H) erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** als weiterer Bearbeitungsschritt während des Durchlaufes ein Heißprägen (I) erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** als weiterer Bearbeitungsschritt während des Durchlaufes ein Beleimen mit einem Beschichtungsmaterial erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergütungsmasse (3) eine thermoplastische Masse, eine duroplastische Masse oder eine zu einem Duroplasten aushärtende thermoplastische Masse ist.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer das jeweilige Werkstück (1) im Durchlauf haltenden Einspannvorrichtung und folgenden, für eine Durchlaufbearbeitung hintereinander angeordneten Bearbeitungsstationen:
  - einer Fräs- und/oder Schleifstation (B, C),
  - einer Auftragsstation (D) für die Vergütungsmasse (3) und
  - einer Heißspachtelstation (D).
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fräs- und/oder Schleifstation als Profilfräs- und/oder Profilschleifstation (B, C) ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragsstation als Düsen-, Walzen- (2), Transferbandauftragswerk oder dergleichen ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heißspachtelstation aus beheizten Rakelelementen (4) besteht, die um das Kantenprofil (5) des zu bearbeitenden Werkstückes (1) herum angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Heißspachtelstation mehrere Gruppen aus um das Kantenprofil (5) herum angeordneten Rakelelementen (4) hintereinander geschaltet sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rakelelemente in Durchlaufrichtung in einem spitzen Winkel ( $\alpha$ ) zur Kante (5) des zu bearbeitenden Werkstückes (1) angeordnet sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anstellwinkel ( $\alpha$ ) der Rakelelemente (4) in Bezug auf die zu bearbeitende Werkstückkante (5) einstellbar sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Rakelelemente als Spachtelklingen (4) ausgebildet sind. 5
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
innerhalb der Vorrichtung mehrere Auftrags- und Heißspachtelstationen (D) hintereinander angeordnet sind. 10
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
innerhalb der Vorrichtung zumindest der in Durchlaufrichtung letzten Heißspachtelstation (D) eine Schleifstation (E) nachgeordnet ist. 15
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
innerhalb der Vorrichtung den Bearbeitungsstationen eine Lackierstation (F) mit anschließender Trocknungsstation (G) mit ultravioletten Strahlern und anschließender Schleifstation (H) nachgeordnet ist. 20  
25
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
innerhalb der Vorrichtung den Bearbeitungsstationen eine Heißprägestation (I) nachgeordnet ist. 30
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
innerhalb der Vorrichtung den Bearbeitungsstationen eine Verleimstation zur Beschichtung mit einem Beschichtungsmaterial nachgeordnet ist. 35

40

45

50

55

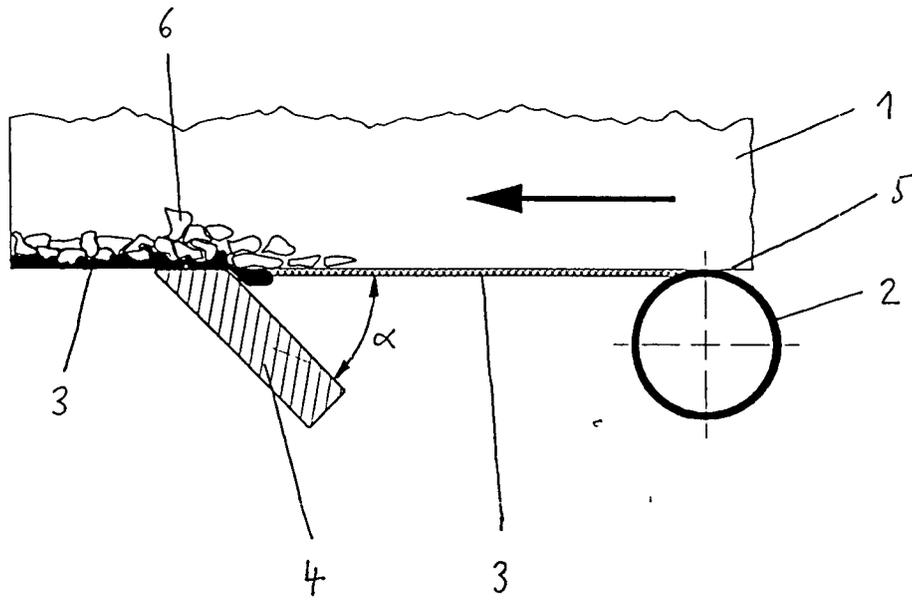


Fig. 1

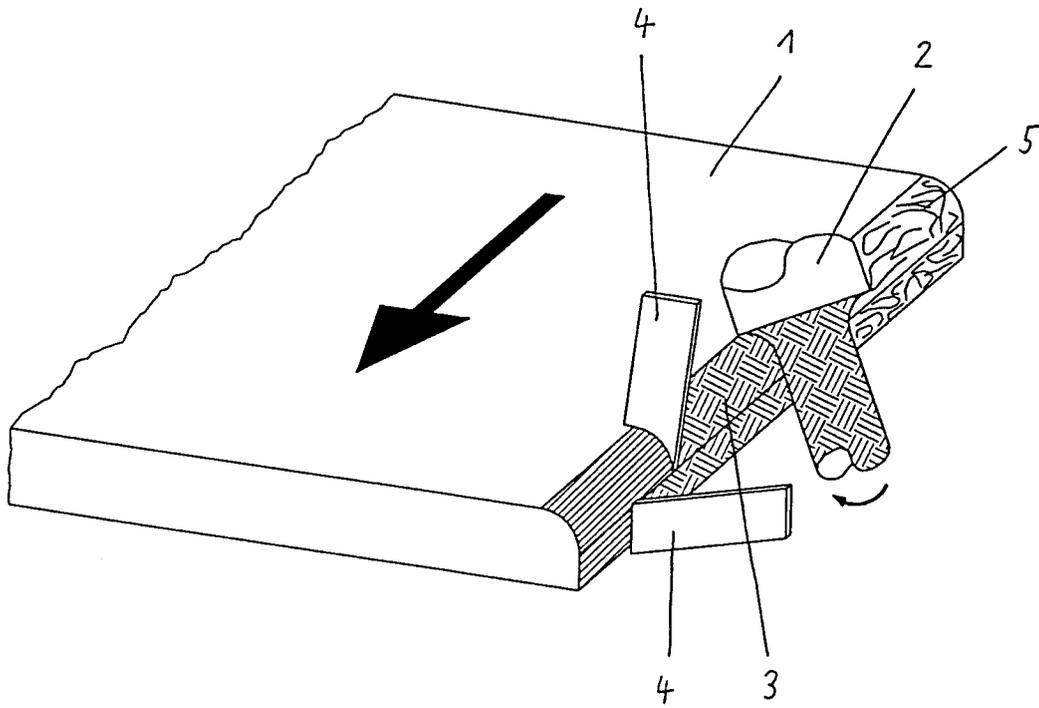
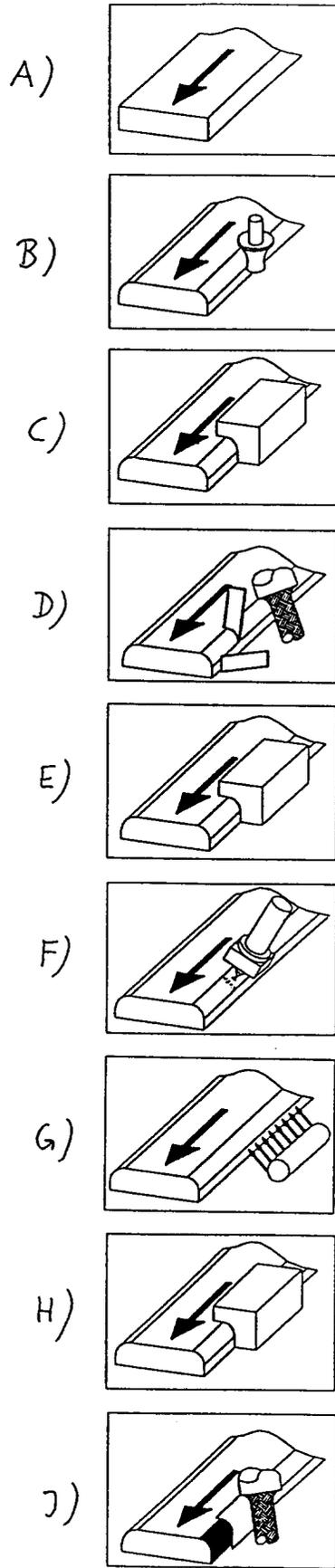


Fig. 2

Fig. 3



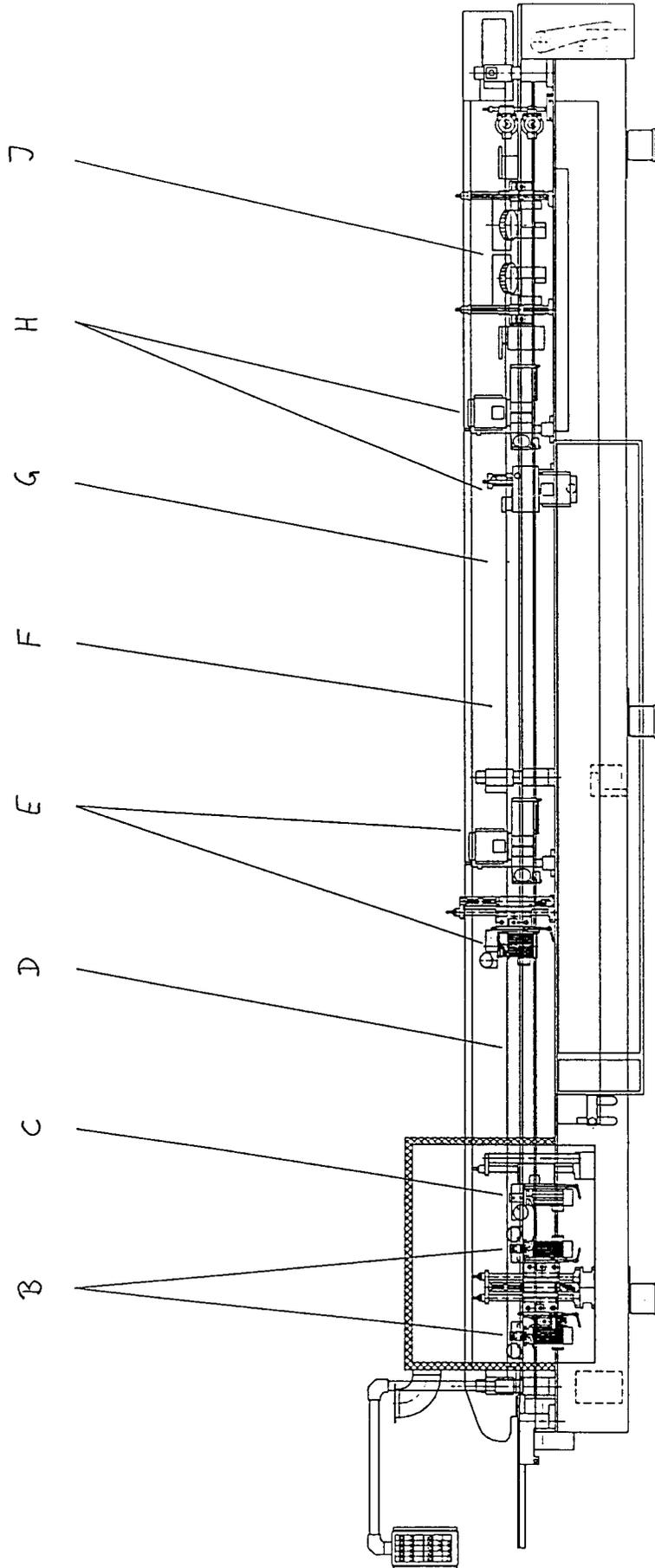


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 7596

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-5 085 891 (EVANS RONALD F) 4.Februar 1992 * Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 6 * * Spalte 5, Zeile 39 - Zeile 56; Ansprüche; Abbildungen *	1,9,10, 13,16,17	B27N7/00
Y	---	6,8,9, 20,22	
X	AU-B-549 776 (CSR LTD) 13.Februar 1986 * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 3; Ansprüche; Abbildungen *	1,9,10, 13	
D,Y	DE-A-24 33 476 (GOLDSCHMIDT AG TH) 29.Januar 1976 * Seite 2, Zeile 19 - Seite 3, Zeile 8 * * Seite 5, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 21 * * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 15; Ansprüche *	6,8,9, 20,22	
Y	DE-A-42 39 336 (HORNBERGER MASCHBAU GMBH) 26.Mai 1994 * Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 58 * * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 10; Ansprüche *	8,22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B27N B29C
A	US-A-3 967 581 (ZIRBEL IRVIN EDWARD) 6.Juli 1976 ---		
A	US-A-3 219 473 (DIMOND) 23.November 1965 ---		
A	DE-B-11 80 122 (DEUTSCHE NOVOPAN GMBH) 22.Oktober 1964 ---		
A	BE-A-654 152 (BÄHRE-METALLWERK KG) 1.Februar 1965 ---		
A	EP-A-0 545 479 (HOUTHANDEL LAMBERT VAN DEN BOS) 9.Juni 1993 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	30.August 1996	Soederberg, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)