

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80108159.7

(51) Int. Cl.³: **D 21 H 3/66**

(22) Anmeldetag: 23.12.80

(30) Priorität: 31.01.80 DE 3003371
24.05.80 DE 3020033

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.81 Patentblatt 81/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Herr, Alfons K.
Ahornweg 3
D-7513 Stutensee 3(DE)

(72) Erfinder: Herr, Alfons K.
Ahornweg 3
D-7513 Stutensee 3(DE)

(74) Vertreter: Trappenberg, Hans
Wendtstrasse 1
D-7500 Karlsruhe 21(DE)

(54) Verfahren zum Herstellen schwer entflammbarer oder nicht brennbarer Produkte auf der Basis fasriger Materialien.

(57) Das Verfahren beschreibt das Herstellen schwer entflammbarer oder nicht brennbarer Produkte auf der Basis fasriger, organischer oder nichtorganischer Materialien, die beispielsweise Karton, Pappe, Faserplatten oder auch faserverstärkten Gipsplatten entsprechen. Zur Herstellung dieser Produkte werden die fasrigen Materialien zu einem wässrigen Brei aufbereitet, werden diesem Brei Bormineralien und Mineralsäure innig zugemischt und wird schließlich das so gebildete Gemenge nach einer gewissen Reifezeit Vliesbildungs- und Faserentwässerungsmaschinen zugeleitet, entwässert und anschließend getrocknet. Es ergeben sich hiermit Produkte, die nicht nur schwer entflammbar beziehungsweise nicht mehr brennbar sind, sondern die auch ihre Festigkeit bei längerer hoher Temperatureinwirkung kaum verlieren. Hervorzuheben ist, daß diese Produkte im gängigen Naßverfahren, insbesondere auf Papier- und Kartonmaschinen, herzustellen sind.

EP 0 033 391 A1

HANS TRAPPENBERG · PATENTINGENIEUR · KARLSRUHE

Alfons K. Herr
Ahornweg 3
7513 Stutensee 3

Verfahren zum Herstellen schwer entflammbarer oder nicht
5 brennbarer Produkte auf der Basis fasriger Materialien

Die ständig höheren Forderungen an den Brandschutz von
Materialien aller Art machen es erforderlich, alle, auch
organische Faserwerkstoffe, vor Brand zu schützen bzw.
sie so auszurüsten, daß sie nicht zur Entstehung oder
10 Weiterführung und Unterstützung eines Brandes beitragen.
Die Herstellung von Materialien aus organischen Faser-
werkstoffen gelingt auf wirtschaftliche Art und Weise al-
lerdings nur im Naßverfahren, also in sehr dünnen wässri-
gen Suspensionen. Dies steht jedoch dem Einbringen von
15 Brandschutzmitteln, die in Wasser löslich sind, oder mit
dem Abwasser weggeschwemmt werden können, entgegen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, derartige Brandschutzmittel, insbesondere Borsäure, in die aus fasrigen Materialien zu bildenden Produkte einzubringen, ohne daß das bewährte und wirtschaftlich durchführbare Naßverfahren bei
5 der Herstellung der Faserwerkstoffe aufgegeben werden muß.

In der deutschen Patentanmeldung P 28 31 616.7 ist ein Verfahren zur Herstellung eines aus mineralischen Stoffen hergestellten, nicht brennbaren Werkstoffes angegeben, bei dem unter Verwendung von Restabwasserklärschlämmen und/oder
10 feuchten Holz-Schneidspänen ein fester Körper dadurch hergestellt wird, daß diesen Grundstoffen Bormineralien beige- mischt, diese Bormineralien mit Schwefelsäure versetzt werden und das sich ergebende Gemenge dann mit einem Kunststoffharz beleimt und heiß verpreßt wird. Dieser so erziel-
15 bare Werkstoff weist ähnliche Werkstoffeigenschaften wie Spanholz auf, ist jedoch, durch den Anteil der in ihm enthaltenen Borsäure sowie zumindest teilweise glas- oder keramikbildenden Mineralien, nicht brennbar. Die Verwandtschaft dieses bekannten Werkstoffes zu Spanholz äußert sich
20 auch in der Art seiner Herstellung, die bis auf die Aufbereitung der Brandschutzmittel mit der Herstellung von Spanholz identisch ist. Die Ausgangsmaterialien sind daher praktisch trocken bzw. weisen allenfalls eine Feuchtigkeit bis maximal 25 % auf.

25 Im Gegensatz hierzu sollen die von der Erfindung erfaßten Produkte im Naßverfahren auf Saugnutschen, Papiermaschinen - Langsieb- oder Rundsiebmaschinen - hergestellt werden, wobei die wässrige Ausgangssuspension je nach Bedarf für die eingesetzte Entwässerungsmaschine einen Feststoff-
30 gehalt von nur 0,5 % bis maximal 5 % aufweisen soll. Ist

also im Falle der bekannten Werkstoff-Herstellung noch die trockene Einbringung von pulvrigen, wasserunlöslichen Brandschutzmaterialien möglich, so scheidet dies bei der Herstellung der angesprochenen Produkte, die etwa Karton, Pappe
5 oder Faserplatten entsprechen, aus. Trotzdem soll die Erfindung sich dieses bewährte Verfahren der Umwandlung von Bormineralien in Borsäure nutzbar machen, da die Anwendung dieses Verfahrens nicht nur verspricht, einen guten Brandschutz zu erreichen, sondern weil es auch sehr wirtschaftlich ist.

- 10 Eine weitere Überlegung bei der Anwendung dieses bekannten Verfahrens ist die, daß es möglich sein müßte, bei der Kombination des bekannten Naßverfahrens zur Herstellung von Papier, Karton, Pappe und Faserplatten mit dem bekannten Verfahren zur trockenen Herstellung von brandgeschützten
15 Werkstoffen, faserverstärkte Gipsplatten herzustellen, die gute Festigkeitseigenschaften aufweisen bei geringer Quellrate und niederem Wasser-Aufnahmevermögen. Derartige Gipsplatten werden besonders zum trockenen Innenausbau und Verputz von Wänden benötigt, da sie nicht nur gute, das Innen-
20 klima verbessernde Eigenschaften aufweisen und durch die Faserarmierung nagelbar sind sowie ausreichende, ihren Gebrauchswert bestimmende Festigkeiten haben, sondern auch einfach zu montieren und, bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens, auch wirtschaftlich herstellbar sein
25 müßten. Auch hier wäre selbstverständlich der Brandschutz von sehr großer Bedeutung, da dieser Schutz gerade für die Innenauskleidung von Räumen gefordert werden muß.

Nach der Erfindung gelingt es, schwer entflammbare oder nicht brennbare Produkte auf der Basis fasriger Materialien
30 auf wirtschaftliche Art und Weise dadurch herzustellen, daß die fasrigen Materialien zu einem wässrigen Brei aufberei-

tet und diesem Brei Bormineralien und Mineralsäure innig zugemischt werden und daß das so gebildete Gemenge nach einer Reifezeit Vliesbildungs- und Faserentwässerungsmaschinen zugeleitet, entwässert und anschließend getrocknet 5 wird.

Ohne daß das bewährte Naßverfahren verlassen wird, werden somit den fasrigen Ausgangsmaterialien Mineralien beige-
mengt, die für sich allein schon brandhemmend wirken, jedoch auch Borsäure, die bekanntermaßen sehr gute brand-
10 schützende Eigenschaften aufweist. Diese Brandschutzmaterialien stören den bewährten Herstellungsablauf nicht, der damit auf den vorhandenen Maschinenstraßen ohne weitere Investitionen durchgeführt werden kann. Ein außerordentlicher Fortschritt besteht jedoch auch darin, daß die Endma-
15 terialien nicht nur brandgeschützt sind, sondern dadurch, daß, bei Verwendung preiswerter calciumhaltiger Bormineralien und Schwefelsäure, bei der Umwandlung der Bormineralien Calciumsulfat (Gips) entsteht, auch eine sehr hohe Festigkeit der Materialien erreicht wird. Dies kann dadurch
20 erklärt werden, daß das Calciumsulfat die Bindung der einzelnen Fasern zueinander unterstützt bzw. das Faser-Wirrwirk außerordentlich verfestigt. Es können auf diese Art und Weise also nicht nur brandgeschützte Produkte hergestellt werden, sondern auch armierte Gipsplatten, wobei,
25 sollte das sich bildende Calciumsulfat für die Charakteristik dieses sich bildenden Faserwerkstoffes als Gipsplatte nicht ausreichend sein, durchaus dem Faserbrei auch noch angemachter Gips beigelegt werden kann. Es entsteht somit ein ganz neuer Faserwerkstoff, der von außerordentlicher
30 Bedeutung gerade für den Innenausbau von Räumen ist, da er gegenüber den bekannten Gipsplatten Brandschutz und zudem wesentlich verbesserte Festigkeitseigenschaften aufweist.

Hinsichtlich der Eigenschaften eines solchen Produktes ist auch darauf hinzuweisen, daß sie durch Beimengung verschiedenster Mineralien, die selbstverständlich nicht brennbar sein dürfen, verändert werden können. Besonders bewährt haben sich hierbei geblähte Mineralien, wie Blähton, Blähschiefer, Perlstein oder Vermiculite. Diese geblähten Mineralien sind nicht brennbar, tragen jedoch wesentlich zur Wärmedämmung und zum Nagelungsvermögen der damit hergestellten Produkte bei.

- 10 Als fasrige Materialien werden im allgemeinen organische Fasern, die preiswert, teilweise als Abfallprodukte, erhältlich sind, verwendet. Möglich ist jedoch auch der Einsatz nicht organischer Fasern, wie mineralischer Fasern (Asbest), Glasfasern (Stapelfasern) oder Kunststofffasern.
- 15 Um ein neutrales, nicht aggressives Produkt zu erhalten, wird zweckmäßigerweise die Mineralsäure im stöchiometrischen Verhältnis zugegeben. Sie kann in solcher Menge beigegeben werden, daß das Gemenge, unmittelbar nach Zugabe der Mineralsäure, einen pH-Wert zwischen 1,5 und 3,0, vorzugsweise
- 20 2,0 erreicht. Eine zur Neutralisierung gehende Tendenz läßt sich bei der Durchführung des Verfahrens durch die Verlängerung der Reifezeit nach Beifügung der Mineralsäure erreichen. Als Mineralsäure wird zweckmäßigerweise Schwefelsäure verwendet, mit deren Hilfe nicht nur die bereits besprochene
- 25 Calciumsulfatbildung stattfinden kann, sondern die auch als Abfallsäure sehr preiswert erhältlich ist.

Sollte eine Beschwerung des Ausgangsmaterials notwendig bzw. gewünscht sein, so ist es auch möglich, dem Faserbrei vor der Weiterverarbeitung weitere grob- bis feinkörnig gemahlene Mineralien, zweckmäßigerweise solche, die im Brandfalle

30 verglasen bzw. keramisieren, beizufügen. Sehr bewährt hat

es sich, daß das Produktionswasser im Kreislauf geführt wird, da hierdurch die in diesem Produktionswasser gelösten Chemikalien, insbesondere der Anteil der im Wasser gelösten Brandschutzmittel, wieder dem Produktionsablauf zugefügt
5 wird. Durchaus kann dieses Produktionswasser auch dem Faser-
vlies auf der Siebpartie wieder aufgedüst werden, wobei auch wasserlösliche Brandschutzmittel mit aufgedüst werden können. Möglich ist auch die Herstellung von Zwei- oder Mehrschicht-
platten, wobei durch Zweistoff- bzw. Mehrstoffauflauf Faser-
10 brei mit relativ höherem Bormineral/Mineralsäuregehalt auf
ein vorhergehendes bzw. sich bildendes Vlies aufgegossen werden kann. Es hat sich als äußerst zweckmäßig erwiesen, daß die Temperatur des Faserbreis während der Fertigung auf einer Temperatur gehalten wird, die bei der Raumtemperatur
15 oder um oder unter 20 °C liegt. Dadurch wird eine Umsetzung, insbesondere der Brandschutzmaterialien und damit deren möglicher Verlust durch das Abwasser, vermieden.

Insgesamt ergibt sich somit ein aus fasrigen Materialien hergestelltes Produkt, an dessen Fasern Borsäurepartikel an-
20 gelagert und, bei Verwendung calciumhaltiger Bormineralien und Schwefelsäure, die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fasern zumindest teilweise mit Gips ausgefüllt sind, also Faserwerkstoffe, die je nach dem Mineralanteil mehr faser-
plattenförmig oder mehr gipsplattenförmig sind.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren soll an sechs Beispielen näher erläutert werden:

Beispiel 1 Zur Herstellung von ca. 1000 kg einer schwer entflammbaren Holzfaserdämmplatte wird in einen Holländer mit 15 m³ 643 kg Defibratorstoff oder Holzschliff oder eine
30 Mischung der beiden Stoffe eingebracht. Dieses Gemisch

wird durch Nachmahlen auf den gewünschten Mahlgrad gebracht und sodann 240 kg Bormineral Colemanit (ca. 45 % Borgehalt) homogen eingemischt und danach langsam Schwefelsäure untergemischt, bis der pH-Wert der Mischung bei 2,0 bis 2,5
5 liegt. Anschließend soll das Gemisch in einer Bütte reifen und dann der Weiterverarbeitung zugeleitet werden. Der pH-Wert nach der Reifung ist auf etwa 4,5 bis 4,8 angestiegen. Die Fasersuspension, die in der Maschinenbütte soweit als notwendig verdünnt wird, wird auf einer Langsiebmaschine zu
10 einem Faservlies entwässert, welches dann dem Trockenkanal zugeführt wird. Hier erfolgt die Trocknung auf ca. 5 % Restfeuchte. Die Eingangstemperatur im Trockenkanal wird unter 100 °C gehalten, damit das Vlies zunächst gleichmäßig erwärmt wird und das Wasser aus dem Inneren bei der Endtrock-
15 nung noch gut entweichen kann.

Beispiel 2 Zur Herstellung einer faserverstärkten Gipsplatte werden in einen Holländer 225 kg Holzschliff oder Defibratorstoff oder eine Mischung aus beiden eingetragen und mit Produktionswasser in eine Fasersuspension mit 5 %
20 Feststoffgehalt gebracht. Anschließend wird 480 kg Colemanit (ca. 45 % Borgehalt) zugegeben und solange gemischt, bis eine homogene Mischung entstanden ist. Danach werden 235 kg Schwefelsäure langsam untergemischt, wobei der pH-Wert der abgesäuerten Mischung nicht unter 2,0, jedoch auch nicht
25 über 2,8 liegen soll. In der nachfolgenden Lagerbütte reift dieses Gemisch, wobei der pH-Wert auf 4,5 bis 4,8 ansteigt. Das Fasergemisch wird sodann weiterbearbeitet wie eine Faserdämmplatte, wobei jedoch das Endprodukt als armierte Gipsplatte anzusprechen ist. Interessant ist hierbei, daß
30 der Borsäuregehalt der Gipsplatte bei im Kreislauf geführten Produktionswasser etwa 26 Gew.% im Endprodukt beträgt, das Produkt also damit unbrennbar im Sinne der DIN 4102,

Klasse A2 ist. Um noch weitergehend bei der Durchführung dieses Verfahrens den Charakter einer Gipsplatte zu erhalten, ist es möglich, zusätzlich dem gereiften Faserbrei zweckmäßigerweise mit Produktionswasser angemachten Gips
5 beizufügen. Die Entwässerung erfolgt dann auf einer hierfür geeigneten, bekannten Entwässerungsmaschine. Das Endergebnis ist auf jeden Fall eine armierte Gipsplatte, die nicht nur brandgeschützt bzw. unbrennbar ist, sondern auch bemerkenswerte Festigkeitseigenschaften aufweist.

10 Beispiel 3 Zur Herstellung einer brandgeschützten Hartfaserplatte wird der gleiche Stoffansatz wie bei Beispiel 1 eingesetzt. Vor dem Ablauf der fertigen Faser - Colemanit - Schwefelsäuremischung aus dem Holländer oder einer Mischbütte, werden 0,5 bis 2 % eines sauerhärtenden Kunstharzes
15 zugegeben. Nach Verlassen der Entwässerungsmaschine werden die Faservliese in einer Presse nachentwässert und zu einer Hartfaserplatte verpreßt, die durch die Verbindung der Faser unter Druck und Hitze die übliche Festigkeit erhält und darüberhinaus brandgeschützt ist.

20 Beispiel 4 Zur Herstellung schwer entflammbarer Faserdämmplatten, die zu Formkörpern nachträglich verarbeitet werden sollen, ist zunächst eine Fasersuspension nach Beispiel 1 in einem Holländer oder einer Mischbütte herzustellen. Nach der Reifung des Gemischs ist der pH-Wert auf ca. 5,0 ange-
25 stiegen. Jetzt werden mindestens 20 Gewichtsteile eines fällbaren thermoplastischen Kunststoffes in Pulver- oder Dispersionsform in den Faserbrei gegeben und nach dem üblichen Fällungsverfahren auf den Fasern fixiert. Es empfiehlt sich hierfür einen weichmacherhaltigen Kunststoff zu wählen. An-
30 schließend wird der Faserbrei wie in Beispiel 1 beschrieben zu Faserdämmplatten weiterverarbeitet. Die fertige Faserdämmplatte kann nun unter Druck und Hitze in einer Form aus Matritze und Patritze zu einem Formkörper verpreßt werden.

Beispiel 5 Zur Herstellung eines schwer entflammaren Papiers für Verpackungen werden in einen Holländer für ca. 1000 kg Endprodukt eingetragen:

321 kg atro Altpapier (Zeitungspapier)

5 321 kg atro gekollerte Natronzellulose und, nach genügendem Faseraufschluß,

240 kg Colemanit mit 44 % Borgehalt, feingemahlen.

Der Faserstoff soll einen Feststoffgehalt von ca. 5 Gew.% haben.

10 Für den Faserbrei wird zunächst Frischwasser und später das aus der Produktion solchen Papiers stammende Abwasser der Rund- oder Langsiebmaschine verwandt.

Das Faser/Colemanitgemisch wird nun durch langsame Zugabe von 117 kg Schwefelsäure auf einen pH-Wert von 2,0 bis 2,5

15 abgesäuert. Das Gemisch soll anschließend mindestens eine Stunde reifen und wird dann wie üblich weiterverarbeitet. Bis zu dieser Verarbeitung ist der pH-Wert auf ca. 4,5 angestiegen. Das Endprodukt ist ein festes, nicht mehr entflammables Papier.

20 Beispiel 6 Zur Herstellung eines schwer entflammaren Kartons, beispielsweise für die Innenverkleidung von Automobilen, werden in einen Holländer für 1000 kg Endprodukt eingetragen:

300 kg atro gekollertes Natronkraftpapier

25 200 kg atro Altpapier (gekollerte Akten)

100 kg Ia Natronkraft.

Für die Herstellung des Faserbreis wird zunächst Frischwasser und, nach Anlauf der Fertigung, das Rückwasser von der Saugpartie der Langsiebmaschine verwandt. Der Feststoff-

30 gehalt soll 5 % betragen. In den Faserbrei werden nun 240 kg

Colemanit (ca. 45 % Borgehalt) homogen eingemischt. Sobald das Faser/Colemanitgemisch die gewünschte Gleichverteilung erreicht hat, werden 117 kg konzentrierte, oder die entsprechende Menge verdünnte, Schwefelsäure langsam in den 5 umlaufenden Faserbrei zugegeben und solange weitergemischt, bis die Mischung homogen ist und einen pH-Wert von 2,0 bis 2,5 erreicht hat. In der Lagerbütte kann der Stoff reifen; der pH-Wert ist dann auf ca. 4,5 bis 4,8 angestiegen. In der Maschinenbütte wird das Gemisch auf den erforderlichen 10 Verarbeitungsgrad gebracht. Die Verarbeitung des Faserbreis erfolgt wie üblich. Das Ergebnis ist ein fester Karton, der nicht mehr entflammbar ist.

Alfons K. Herr
Ahornweg 3
7513 Stutensee 3

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 5 1. Verfahren zum Herstellen schwerentflammbarer oder nicht
brennbarer Produkte, insbesondere blatt- oder plattenför-
miger Produkte, auf der Basis fasriger, organischer oder
nichtorganischer Materialien,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die fasrigen Materialien zu einem wässrigen Brei
aufbereitet werden,
daß diesem Brei Bormineralien und Mineralsäure innig zu-
gemischt werden,
und daß das so gebildete Gemenge nach einer Reifezeit
15 Vliesbildungs- und Faserentwässerungsmaschinen zugelei-
tet, entwässert und anschließend getrocknet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß Bormineralien calciumhaltig sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß dem Faserbrei vor der Weiterverarbeitung Gips beigefügt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß Mineralsäure in solcher Menge beigegeben wird, daß das Gemenge vor der Reifung einen pH-Wert zwischen 1,5 und 3,0, vorzugsweise 2,0 erreicht.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß dem Faserbrei vor der Weiterverarbeitung weitere grob- bis feinkörnig gemahlene Mineralien beigelegt werden.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden.
20 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Faserbrei vor der Weiterverarbeitung geblähte, granulatförmige Mineralien wie Vermiculite, Blähton, Blähschiefer oder Perlstein beigelegt werden.
- 25 7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Produktionswasser im Kreislauf geführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß Produktionswasser dem Faservlies auf der Sieb-
partie aufgedüst wird.
- 5 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Produktionswasser wasserlösliche Brandschutz-
mittel beigefügt sind.
- 10 10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch Zweistoffauflauf (Mehrstoffauflauf) Faser-
brei mit relativ höherem Bormineral/Mineralsäuregehalt
auf ein vorheriges bzw. sich bildendes Vlies aufge-
15 gossen wird.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Faserbrei während der Verarbeitung bei einer
20 Temperatur von weniger oder um 20 °C gehalten wird.
12. Unter Verwendung fasriger Materialien hergestelltes
Produkt,
gekennzeichnet durch ein blatt- bzw. plattenförmiges
Faser-Wirrwerk, dessen Fasern Borsäurepartikel und
25 brandhemmende Materialien angelagert sind.
13. Unter Verwendung fasriger Materialien hergestelltes
Produkt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fasern
30 zumindest teilweise mit Gips ausgefüllt sind.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0033391

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 8159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>DE - A - 2 831 616 (KATAFLOX)</u> * Das ganze Dokument *	1,2, 12,13	D 21 H 3/66
	--		
	<u>US - A - 3 202 570 (O.R. VIDEEN)</u> * Das ganze Dokument *	1,2,12	
	--		
	<u>GB - A - 1 025 188 (CELOTEX)</u> * Seite 1, Zeilen 41-66, 82-90; Seite 2, Zeilen 1-24 *	1,12	
	--		
	<u>DE - B - 1 243 574 (UNITED STATES GYPSUM)</u> * Das ganze Dokument *	1,5,6, 12	C 04 B 11/09 31/00 43/00 D 21 H 3/66 3/78 5/00 D 21 J 1/00
--			
<u>US - A - 3 983 040 (S.M. DRAGANOV)</u> * Das ganze Dokument *	1,2,4, 12		
--			
<u>US - A - 3 453 160 (A.H. DARLING et al.)</u> * Patentanspruch; Spalte 2, Zeilen 1-64; Spalte 3, Zeilen 14-25, 42-58; Spalte 4, Zeilen 44-51; Beispiele 1,2 *	1-3,5, 6,12, 13		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 07-05-1981	Prüfer NESTBY