

(19)



(11)

EP 1 818 451 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
D21H 27/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06002540.0**

(22) Anmeldetag: **08.02.2006**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Mondi Packaging Frantschach GmbH**
9413 St. Gertraud (AT)

(72) Erfinder:
• **Arpa, Leo**
9413 St. Gertraud (AT)

• **Wiesinger, Markus**
9413 St. Gertraud (AT)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred et al**
Patentanwalt
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

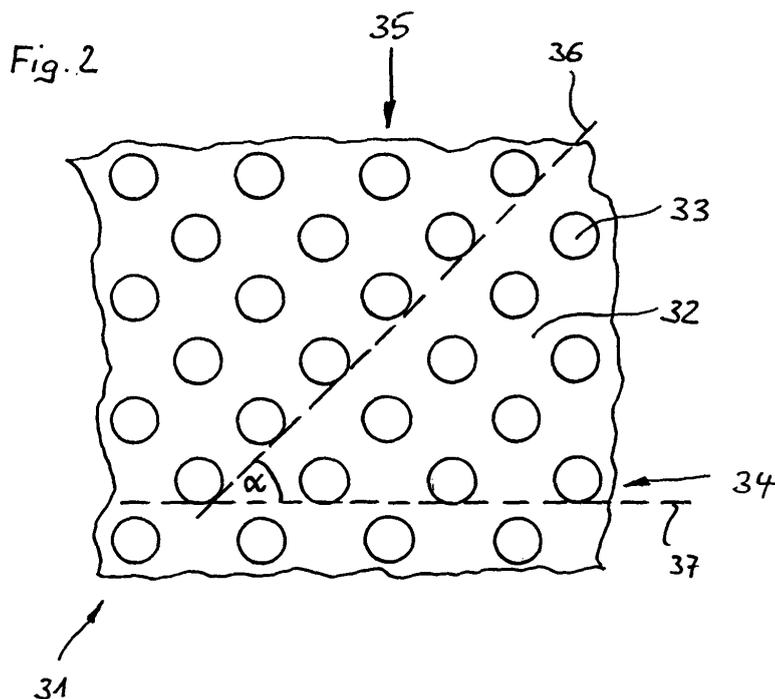
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) **Packpapier und daraus hergestellter Papiersack sowie Verfahren zur Herstellung des Packpapiers**

(57) Die Erfindung betrifft ein Packpapier (31, 41), das zumindest bereichsweise eine Netzstruktur (32, 42) mit von der Netzstruktur (32, 42) eingeschlossenen, diskreten Flächeninseln (33, 45) aufweist, deren Dichte geringer ist als die Dichte der Netzstruktur (32, 42). Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zur Herstel-

lung eines solchen Packpapiers (31, 41), bei dem ein Blattbildungssieb (1) mit einem permeablen Träger (2) verwendet wird, der ein Muster von diskreten Flächeninseln (7) aus Abdeckmaterial hat, deren Permeabilität geringer ist als die der die Flächeninseln (7) umgebenden, eine Netzstruktur (8) bildenden Flächenbereiche.



EP 1 818 451 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Packpapier, insbesondere Kraft- oder Sackpapier. Sie bezieht sich des Weiteren auf einen Papiersack unter Verwendung des vorgenannten Packpapiers sowie ein Verfahren zur Herstellung von Packpapier.

[0002] Unter Packpapier versteht man Hüllpapiere, die entsprechend den an sie gestellten Anforderungen in verschiedene Gruppen je nach Festigkeit, Dichte, Beschreib- und/oder Bedruckbarkeit sowie der stofflichen Zusammensetzung unterteilt werden. Solche Packpapiere haben ein Flächengewicht von mindestens 25 g/m². Sofern Packpapiere für Paksäcke verwendet werden, die im industriellen Bereich beispielsweise zum Transport von Schüttgütern eingesetzt werden (Industriesäcke), beträgt das Flächengewicht mindestens 30 g/m² und erreicht bis zu 200 g/m².

[0003] Packpapiere werden - wie andere Papiersorten - in Papiermaschinen hergestellt, indem eine Papierfaser aufweisende Faserpulpe über einen Stoffauflauf auf ein, über die Fläche gleichmäßig permeables Blattbildungssieb aufgebracht wird, das als Langsieb ausgebildet und in der Blattbildungspartie der Papiermaschine umläuft. Auf der Blattbildungsseite des Blattbildungssiebes kommt es dabei zu einer Papierbahnbildung unter Entwässerung der Papierbahn durch das Blattbildungssieb. In der anschließenden Pressenpartie der Papiermaschine wird die Papierbahn mechanisch durch Auspressen weiter entwässert. Danach erfolgt eine thermische Entwässerung in der Trockenpartie der Papiermaschine.

[0004] Die bekannten Packpapiere haben eine über die Fläche im wesentlichen gleiche Dichte und Dicke. Sie müssen eine den jeweiligen Anforderungen entsprechende Zugfestigkeit und Zugbruchdehnung und ein Zugbrucharbeitsaufnahmevermögen haben, damit sie auf dem Transport nicht reißen oder brechen. Werden solche Packpapiere bzw. daraus hergestellte Papiersäcke für den Transport von Schüttgut verwendet, muss das Packpapier luftdurchlässig sein, damit die im Papiersack befindliche Luft beim Abfüllen des Schüttguts auch durch das Packpapier entweichen kann. Diese Eigenschaft bestimmt die Geschwindigkeit des Abfüllprozesses. Hohe Festigkeit einerseits und gute Luftdurchlässigkeit andererseits sind Anforderungen, die sich widersprechen, denn ein Packpapier mit guter Luftdurchlässigkeit hat eine geringe Festigkeit, während ein Packpapier mit hoher Festigkeit eine geringe Luftdurchlässigkeit hat. Es muss deshalb jeweils nach einem geeigneten Kompromiß gesucht werden, wobei jedoch in erster Linie die für den Transport erforderliche Festigkeit bestimmend ist. Ist hohe Festigkeit erforderlich, müssen eine geringe Luftdurchlässigkeit und damit eine entsprechend geringe Abfüllgeschwindigkeit in Kauf genommen werden.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Packpapier zu entwickeln, dass bei gegebener Festigkeit eine höhere Porosität bzw. Luftdurchlässigkeit

hat als die bekannten Packpapiere der gleichen Festigkeit. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung solchen Packpapiers bereit zu stellen.

[0006] Der erste Teil der Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Packpapier zumindest bereichsweise eine Netzstruktur mit von der Netzstruktur eingeschlossenen, diskreten Flächeninseln aufweist, deren Dichte geringer ist als die Dichte der Netzstruktur. Grundgedanke der Erfindung ist es also, die Papierfasern nicht mehr gleichmäßig über die Fläche des Packpapiers zu verteilen, sondern sie dort, wo eine Netzstruktur vorgesehen ist, in dieser Netzstruktur zu konzentrieren und hierdurch von der Netzstruktur eingeschlossene Flächeninseln zu bilden, die an Papierfasern zugunsten der Netzstruktur verarmt sind und demgemäß eine geringere Dichte und folglich eine hohe Porosität bzw. Luftdurchlässigkeit haben. Das Packpapier zeichnet sich also bei gegebener Festigkeit durch eine wesentlich bessere Luftdurchlässigkeit aus. Ein daraus hergestellter Papiersack, der für den Transport von Schüttgut bestimmt ist, läßt sich somit erheblich schneller abfüllen, wodurch die Prozesskosten entsprechend verringert werden.

[0007] In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dichte in den Flächeninseln um wenigstens 10% geringer ist als die Dichte in der Netzstruktur, damit sich die erhöhte Luftdurchlässigkeit deutlich bemerkbar macht. Vorzugsweise sollte die Dichte in den Flächeninseln höchstens 700 kg/m³ betragen, mindestens jedoch 350 kg/m³. In der Netzstruktur sollte die Dichte dagegen mindestens 700 kg/m³, höchstens jedoch 1050 kg/m³ betragen.

[0008] Für die Ausbildung einer festen Netzstruktur ist es vorteilhaft, wenn der Durchmesser von kreisförmig ausgebildeten Flächeninseln und/oder der die Flächeninseln jeweils engstmöglich umschließenden Hüllkreise höchstens das 2,5-fache der durchschnittlichen längengewichteten Faserlänge der Papierfasern beträgt, aus denen das Packpapier hergestellt ist. Vorzugsweise sollte das Verhältnis Durchmesser zu Faserlänge entsprechend der vorstehenden Definition weniger als 1,0 betragen, mindestens jedoch 0,1.

[0009] Für die meisten Anwendungsfälle ist es zweckmäßig, wenn sich die Netzstruktur über die gesamte Fläche des Packpapiers erstreckt. Dies schließt jedoch nicht aus, dass nur ein Teilbereich des Packpapiers die Netzstruktur aufweist. Die Netzstruktur kann auch auf mehrere, diskrete Teilbereiche verteilt sein, wobei die Teilbereiche vorzugsweise in einem regelmäßigen, wiederkehrenden Muster angeordnet sind. Durch Ausdehnung und Verteilung dieser Teilbereiche läßt sich die Luftdurchlässigkeit entsprechend den jeweiligen Anforderungen beliebig anpassen.

[0010] Für die Festigkeit des Packpapiers ist es wesentlich, dass die einzelnen Stege, aus denen sich die Netzstruktur zusammensetzt, einen bestimmten Mindestquerschnitt haben. Deshalb sollte der kleinste freie Abstand zwischen zwei Flächeninseln nicht unter 0,7 mm

liegen.

[0011] Die Netzstruktur selbst sollte ein regelmäßig wiederkehrendes Muster bilden, vorzugsweise sogar vollständig regelmäßig sein. Auch hier ist nicht ausgeschlossen, dass eine unregelmäßige Netzstruktur in bestimmten Anwendungsfällen nützlich ist. Es gehört zum Grundgedanken der Erfindung, dass die Ausbildung der Netzstruktur und der Flächeninseln beliebig anpassbar ist. Zweckmäßigerweise sind jedoch die Flächeninseln gleichgroß und haben gleiche Formgebung. Sie können beispielsweise kreisrund, oval, rechteckig oder vieleckig ausgebildet sein.

[0012] Eine zweckmäßige Variante der Netzstruktur ergibt sich, wenn die Netzstruktur zwei Scharen von jeweils parallelen Netzlinien ausbildet, wobei die eine Schar von parallelen Netzlinien im Winkel, zweckmäßigerweise senkrecht zu der anderen Schar von parallelen Netzlinien verläuft. Hierdurch ergibt sich eine gitterartige Netzstruktur mit beispielsweise rechteckigen, in Sonderheit quadratischen Flächeninseln, die von den Netzlinien eingeschlossen sind. Dabei können die Netzlinien mindestens einer Schar, besser beider im Winkel zueinander verlaufenden Scharen von Netzlinien gleichen Abstand zueinander haben, um eine regelmäßige Netzstruktur zu erhalten.

[0013] Alternativ zu der gitterartigen Netzstruktur besteht die Möglichkeit, die Netzstruktur so auszubilden, dass die Flächeninseln jeweils nebeneinander verlaufende Zeilen und jeweils nebeneinander verlaufende, zu den Zeilen senkrechte Spalten von Flächeninseln bilden, wobei die Flächeninseln benachbarter zeilen bzw. Spalten jeweils um eine halben Mittenabstand zweier benachbarter Flächen versetzt sind. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Flächeninseln so angeordnet sind, dass sie auf zueinander parallelen Diagonalen liegen. Die Diagonalen können mit den Reihen von Flächeninseln einen Winkel von 15° bis 75° , zweckmäßigerweise 45° bis 70° , einschließen, wobei ein Winkel von 60° besonders vorteilhaft ist, weil er eine dichte Packung der Flächeninseln erlaubt. Vorzugsweise haben die Zeilen und/oder Spalten den gleichen Abstand zueinander.

[0014] Die erfindungsgemäße Strukturierung zumindest eines Teils des Packpapiers durch lokale Verdichtung (Netzstruktur) und lokale Verarmung (Flächeninseln) an Papierfasern sollte nach Möglichkeit nur geringen, noch besser keinen Einfluß auf die Dicke des Packpapiers haben, d. h. die Dicke sollte über die Fläche möglichst gleichmäßig sein.

[0015] Dies begünstigt vor allem die Bedruckbarkeit und fördert die Steifigkeit einerseits und Porosität andererseits. Die Dicke des Packpapiers sollte den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Dabei kommt eine Mindestdicke von 0,05 mm in Frage. Die Obergrenze wird durch die jeweiligen Anforderungen bestimmt und kann beispielsweise bei 0,2 mm liegen.

[0016] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Papiersack für den Transport von Schüttgut, bei dem die Wandungen des Papiersacks aus Packpapier der vorbe-

schriebenen Art bestehen.

[0017] Der zweite Teil der Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, bei dem in der Naßpartie einer Papiermaschine eine Papierfasern aufweisende Faserpulpe über einen Stoffauflauf auf ein umlaufendes Blattbildungssieb mit einer Blattbildungsseite und einer Maschinenseite aufgebracht und durch das Blattbildungssieb entwässert wird. Erfindungsgemäß wird ein Blattbildungssieb mit einem permeablen Träger verwendet, der zumindest bereichsweise ein Muster von diskreten Flächeninseln hat, deren Permeabilität geringer ist als die der die Flächeninseln umgebenden, eine Netzstruktur bildenden Flächenbereiche. Dabei sollte das Abdeckmaterial nicht über die Blattbildungsseite des Trägers vorstehen. Vorzugsweise sollte das Abdeckmaterial vollständig in dem Träger eingelagert sein. Zudem ist es zweckmäßig, dass die Flächeninseln keine Permeabilität haben.

[0018] Durch die Verwendung eines solchen Blattbildungssiebs in einer Papiermaschine entsteht ein Packpapier der vorbeschriebenen Art. Durch das in dem Träger vorhandene Abdeckmaterial entstehen bei der Entwässerung der Faserpulpe bzw. der sich dann bildenden Papierbahn im Bereich der Flächeninseln Strömungsverhältnisse, die zu einer Verdichtung der Papierfasern in den die Netzstruktur bildenden Flächenbereichen sowie zu einer Ausrichtung der Papierfasern tangential um die Flächeninseln führt, so dass die Netzstruktur dem Packpapier eine hohe Festigkeit gibt.

[0019] Um mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine gewünschte Netzstruktur in dem Papier zu erzeugen, wird das hierbei verwendete Blattbildungssieb mit der damit identischen Netzstruktur für die Flächenbereiche mit geringer Permeabilität verwendet. Hinsichtlich der Ausbildung der Netzstruktur im einzelnen kann deshalb auf die Beschreibung des Ergebnisses dieses Verfahrens, nämlich des Packpapiers, Bezug genommen werden. Dabei ist es zweckmäßig, das Schrumpfverhalten der für das Packpapier hergestellten Papierbahn bei der Dimensionierung der Abstände der Flächeninseln auf dem Blattbildungssieb zu berücksichtigen, und zwar in der Weise, dass dieser Abstand um den Schrumpfungsgrad in Längs- und/oder Querrichtung vergrößert wird, den das Packpapier bei seiner Herstellung erleidet.

[0020] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die verwendete Faserpulpe beim Auflaufen auf das Blattbildungssieb eine Stoffdichte von 0,1 bis 5 g/l hat. Dieser relativ geringe Fasergehalt begünstigt die oben beschriebene Faserausrichtung im Bereich der von dem Abdeckmaterial gebildeten Flächeninseln. Die Faserpulpe kann einlagig oder auch mittels eines mehrlagigen Stoffauflaufs, jedenfalls aber aus einer einzigen Stoffauflaufdüse auf das Blattbildungssieb aufgetragen werden.

[0021] Um die gewünschte tangentiale Ausrichtung der Papierfasern um die Flächeninseln zu begünstigen, sollten die Papierfasern vor dem Auftrag auf das Blattbildungssieb mittels Hochkonsistenzmalung flexibilisiert werden, und zwar zweckmäßigerweise bei einem Trok-

kengehalt von 20 bis 38%, einem pH-Wert von 8 bis 12 und einem Energieeintrag von 20 bis 500 kWh/t. Dabei sollten die Papierfasern beispielsweise in einem Hochkonsistenzrefiner einem intensiven Knet- oder Kräuselungsprozeß unterworfen werden. Dies ermöglicht es, als Faserstoffe überwiegend, wenn nicht ausschließlich Langfaserzellstoffe einzusetzen, die eine Länge von 1,5 mm bis 7 mm haben.

[0022] Um der Netzstruktur eine gute Festigkeit zu geben, ist die Ausbildung ausreichender Faserbindungen von Vorteil. Dazu sollten die Papierfasern bei Trockengehalten von 2,5 bis 7% fibrillierend und/oder kollabierend gemahlen werden, und zwar vorzugsweise in einem Niederkonsistenzrefiner. Statt dessen oder in Kombination damit sollten die Papierfasern beispielsweise in einem Mittelkonsistenzrefiner bei Trockengehalten von 7 bis 20% fibrillierend und/oder kollabierend gemahlen werden. Hierdurch wird die Bindungsfähigkeit der Fasern verstärkt.

[0023] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist es empfehlenswert, das Blattbildungssieb so zu schütteln, dass eine Ausrichtung der Papierfasern in einer bestimmten Richtung weitestgehend vermieden wird. Eine solche Ausrichtung ergibt durch den Stoffauflauf und den Umlauf des Blattbildungssiebes in dessen Laufrichtung. Durch entsprechende Schüttelung kann diese Ausrichtung ge- oder zerstört werden. Dies ermöglicht es den Papierfasern, sich sowohl in Längs- als auch in Querrichtung tangential um die Flächeninseln herumzulegen und damit der so hergestellten Papierbahn eine in beiden Richtungen weitgehend gleiche Festigkeit zu geben. Ein solches Packpapier eignet sich vor allem für die Herstellung von Papiersäcken, da solche Säcke ähnliche Festigkeitseigenschaften sowohl in Längs- als auch in Querrichtung haben sollten. Das Schütteln erfolgt vorzugsweise normal zur Laufrichtung des Blattbildungssiebes durch entsprechende Einwirkung auf die Brustwalze, um die das Blattbildungssieb herumläuft, vorzugsweise mit einer Frequenz von bis zu 1000 Hz und mit einem Schüttelhub von bis zu 100 mm.

[0024] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Blattbildungssieb;

Figur 2 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Packpapiers, hergestellt mit dem Blattbildungssieb gemäß Figur 1; und

Figur 3 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines anderen Packpapiers.

[0025] Das in Figur 1 teilweise dargestellte Blattbildungssieb 1 hat einen Träger 2 in Form eines Gewebes mit Längsfäden 3, 4 und einer oberen Lage von Querfäden - beispielhaft mit 5 bezeichnet - und einer unteren

Lage Querfäden - beispielhaft mit 6 bezeichnet. Die Längsfäden 3, 4 binden jeweils in der unteren Lage nur einen Querfaden 6 ein, flottieren dann zwischen den beiden Lagen über drei Querfäden 6 und binden dann in der oberen Lage fünf Querfäden 5 abwechselnd oben- und untenseitig ein, bevor sie wieder zwischen den Lagen über drei Querfäden 5, 6 flottieren.

[0026] In den Träger 2 eingelagert sind - jeweils beabstandet - in der Draufsicht kreisförmige Abdeckinseln - beispielhaft mit 7 bezeichnet. Sie schließen obenseitig, d.h. mit der Blattbildungsseite bündig ab, stehen also dort nicht über die Blattbildungsseite vor. Untenseitig, d.h. maschinenseitig gehen sie bis etwa zur unteren Lage der Querfäden 6. Die Abdeckinseln 7 bestehen aus einem Kunststoffmaterial, wie es oben beschrieben ist, und sind impermeabel. Rund um die Abdeckinseln 7 befinden sich freie Flächenbereiche - beispielhaft mit 8 bezeichnet -, über die beim Einsatz des Blattbildungssiebes 1 in der Papiermaschine eine Entwässerung der Papierbahn stattfindet.

[0027] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt eines mit dem Blattbildungssieb 1 hergestellten Packpapiers 31. Das Packpapier 31 hat eine Netzstruktur 32, die im wesentlichen den freien Flächenbereichen 8 des Blattbildungssiebes 1 entspricht. Aufgrund der Abdeckinseln 7 des Blattbildungssiebes 1 entstehen bei der Herstellung des Packpapiers 1 um die Flächenbereiche 8 Entwässerungsströmungen, die zu einer Konzentrierung von Papierfasern in diesem Bereich und damit zur Bildung einer faserstoffreichen Netzstruktur 32 im Packpapier 31 führen. Von der Netzstruktur 31 sind Flächeninseln - beispielhaft mit 33 bezeichnet - umschlossen, deren Anordnung, Form und Größe der Anordnung, Form und Größe der Abdeckinseln 7 des Blattbildungssiebes 1 entsprechen.

[0028] Die Flächeninseln 33 bilden in einer Richtung nebeneinander liegende Inselzeilen - beispielhaft mit 34 bezeichnet - und in der dazu senkrechten Richtung Inselspalten - beispielhaft mit 35 bezeichnet -, wobei zwei jeweils benachbarte Inselzeilen 34 - wie die Abdeckinseln 7 bei dem Blattbildungssieb 1 - jeweils um einen halben Mittenabstand versetzt sind. Entsprechendes gilt für die Inselspalten 35. Der Abstand zweier benachbarter Inselzeilen 34 und zweier benachbarter Inselspalten 35 ist identisch.

[0029] Auch die Abstände der Flächeninseln 33 untereinander sind jeweils gleich, so dass sich ein regelmäßiges Muster über die Fläche des Packpapiers 31 ergibt.

[0030] Aufgrund der vorbeschriebenen Verteilung liegen die Flächeninseln 33 jeweils neben oder auf Diagonalen - beispielhaft mit 36 bezeichnet -, die einen Winkel α mit einer Geraden - beispielhaft mit 37 bezeichnet - einschließen, welche parallel zu den Inselzeilen 34 verläuft. Im vorliegenden Fall ist der Winkel α ca. 45° groß. In besonders bevorzugter Ausbildung hat der Winkel α einen Wert von 60°, was durch Vergrößerung der Abstände der Inselzeilen 34 bewirkbar ist.

[0031] Aufgrund der oben beschriebenen Strömungs-

verhältnisse sind die Flächeninseln 33 an Papierfasern verarmt, d.h. dort ist die Dichte des Packpapiers 31 gegenüber der Dichte im Bereich der Netzstruktur 32 reduziert. Beim Befüllen eines aus diesem Packpapier 31 hergestellten Papiersacks kann deshalb die verdrängte Luft über die Flächeninseln 33 auf effiziente Weise entweichen, so dass der Papiersack zügig befüllt werden kann. Die Festigkeit des Packpapiers 31 wird im wesentlichen durch die Netzstruktur 32 gewährleistet, in der die Papierfasern konzentriert sind.

[0032] Die Größenverhältnisse zwischen Flächeninseln 33 und Netzstruktur 32 können selbstverständlich entsprechend den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Ein größerer Flächenanteil der Netzstruktur 32 sorgt für höhere Festigkeit, jedoch unter Verlust an Permeabilität. Entsprechendes gilt umgekehrt bei Vergrößerung des Anteils der Flächeninseln 33. Darüber hinaus ist es auch nicht zwingend, dass die Flächeninseln 33 runde Formgebung haben. Auch andere Formgebungen, beispielsweise vieleckige, wabenartige oder rechteckige Formen, sind möglich.

[0033] Figur 3 zeigt eine Variante des Packpapiers 31 gemäß Figur 3. Das Packpapier 41 hat eine gitterartige Netzstruktur 42 mit parallelen Netzlinien - beispielhaft mit 43 bezeichnet - in einer Richtung und ebenfalls parallelen Netzlinien - beispielhaft mit 44 bezeichnet - senkrecht zu den Netzlinien 43. Die Netzlinien 43, 44 haben identische Abstände zueinander, so dass die Netzstruktur 42 quadratische Flächeninseln - beispielhaft mit 45 - einschließen. Die Flächeninseln 45 sind auch hier an Papierfasern zugunsten der Netzstruktur 42 verarmt, d.h. in der Netzstruktur 42 sind die Papierfasern zu Lasten der Flächeninseln 45 konzentriert. Die Festigkeit des Packpapiers 41 wird deshalb im wesentlichen durch die Netzstruktur 42 gewährleistet, während die Flächeninseln 45 für eine gute Luftdurchlässigkeit sorgen und damit das Befüllen eines aus dem Packpapier 41 hergestellten Papiersackes begünstigen.

[0034] Die Herstellung des Packpapiers 41 erfolgt mit einem entsprechend angepaßten Blattbildungssieb. Dieses Blattbildungssieb hat dann in Abweichung zu dem Blattbildungssieb 1 gemäß Figur 1 gitterartig ausgebildete freie Flächenbereiche, die dadurch hergestellt werden, dass jeweils beabstandet quadratische Abdeckinseln in der Anordnung, wie sie sich als Flächeninseln 45 in dem Packpapier 41 niedergeschlagen haben, aufgebracht und eingelagert werden.

[0035] Es versteht sich, dass die Netzstruktur gemäß dem Packpapier 41 auch anders gestaltet werden kann. Beispielsweise können die Abstände der sich in einer Richtung erstreckenden Netzlinien größer gewählt werden als die Abstände der sich senkrecht dazu erstreckenden Netzlinien, so dass rechteckige Flächeninseln großer Permeabilität entstehen. Selbstverständlich kann auch die Breite der Netzlinien im Verhältnis zur Erstreckung der Flächeninseln in gleicher Richtung geändert werden, so dass kleinere Flächeninseln entstehen. Ein solches Packpapier hätte dann eine größere Festigkeit,

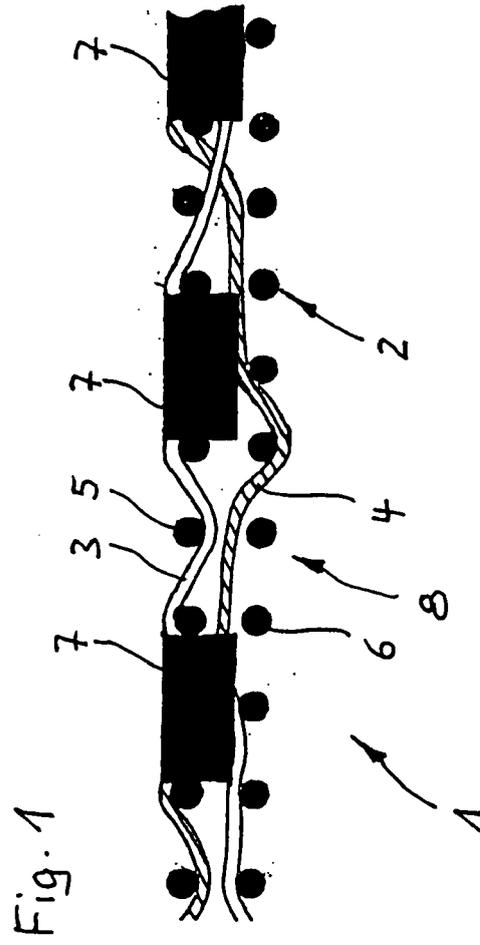
wobei die Permeabilität über Größe und Anzahl der Flächeninseln gesteuert wird. Außerdem können die Flächeninseln auch andere Formgebungen haben, beispielsweise eine runde Formgebung. Es entstünde dann ein Packpapier, das sich von dem Packpapier 31 gemäß Figur 2 dadurch unterscheidet, dass die einzelnen Flächeninseln benachbarter Inselreihen bzw. Inselspalten nicht gegeneinander versetzt wären.

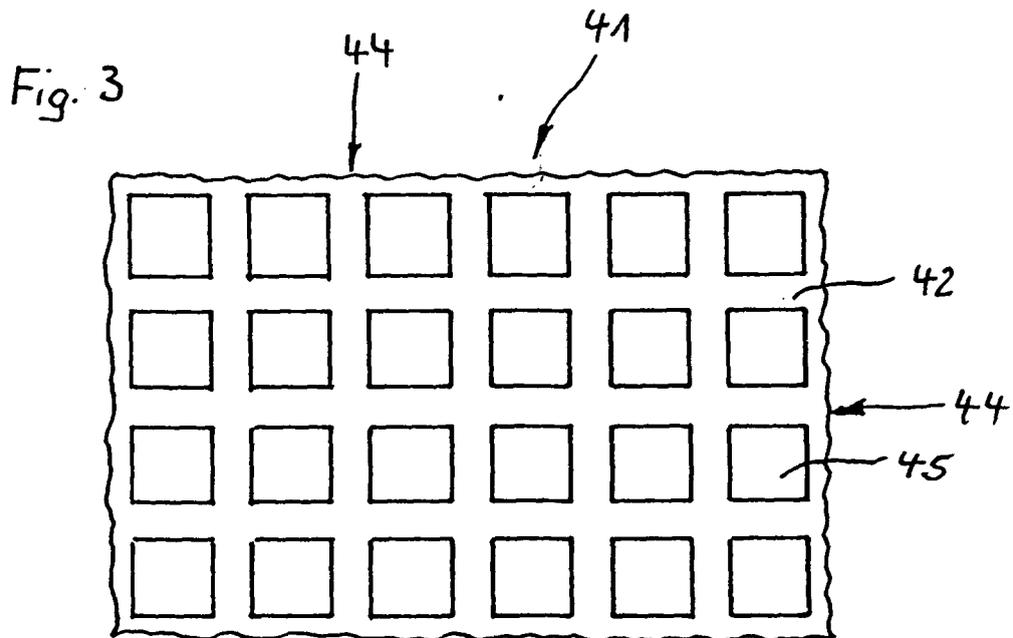
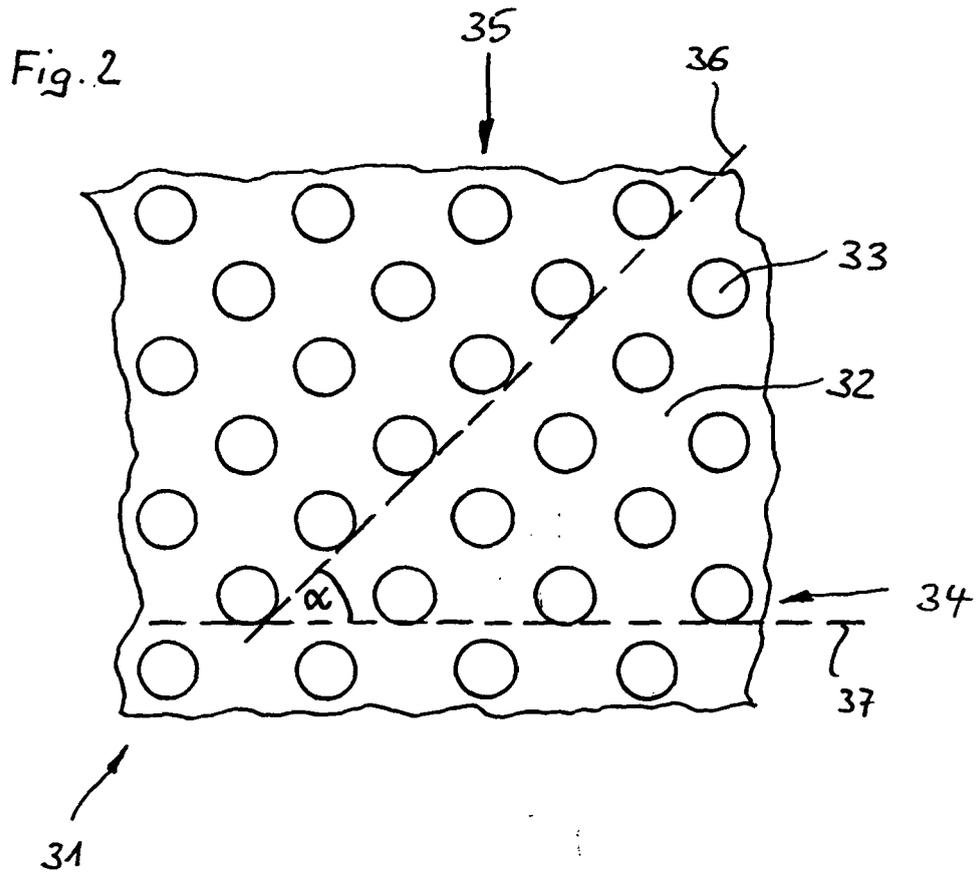
Patentansprüche

1. Packpapier (31, 41), insbesondere Kraft- oder Sackpapier, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Packpapier (31, 41) zumindest bereichsweise eine Netzstruktur (32, 42) mit von der Netzstruktur (32, 42) eingeschlossenen, diskreten Flächeninseln (33, 45) aufweist, deren Dichte geringer ist als die Dichte der Netzstruktur (32, 42).
2. Packpapier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in den Flächeninseln (33, 45) um wenigstens 10% geringer ist als die Dichte in der Netzstruktur (32, 42).
3. Packpapier nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in den Flächeninseln (33, 45) höchstens 700 kg/m^3 beträgt.
4. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in den Flächeninseln (33, 45) mindestens 350 kg/m^3 beträgt.
5. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in der Netzstruktur (32, 42) mindestens 700 kg/m^3 beträgt.
6. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in der Netzstruktur (32, 42) höchstens 1050 kg/m^3 beträgt.
7. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser von kreisförmigen Flächeninseln (33) und/oder des die Flächeninseln (45) jeweils engstmöglich umschließenden Hüllkreises höchstens das 2,5-fache der durchschnittlichen längengewichteten Faserlänge der Papierfasern beträgt, aus denen das Packpapier (31, 41) hergestellt ist.
8. Packpapier nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser von kreisförmigen Flächeninseln (33) und/oder des die Flächeninseln (45) jeweils engstmöglich umschließenden Hüllkreises mindestens das 0,1-fache der durchschnittlichen längengewichteten Faserlänge der Papierfasern beträgt, aus denen das Packpapier (31, 41) hergestellt ist.

9. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Netzstruktur (32, 42) über die gesamte Fläche des Packpapiers (31, 41) erstreckt.
10. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein Teilbereich oder nur Teilbereiche des Packpapiers die Netzstruktur aufweisen.
11. Packpapier nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilbereiche in einem regelmäßigen Muster angeordnet sind.
12. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kleinste freie Abstand zwischen zwei Flächeninseln (33, 45) nicht unter 0,7 mm liegt.
13. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzstruktur (32, 42) ein regelmäßig wiederkehrendes Muster bildet.
14. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächeninseln (33, 45) gleichgroß und gleiche Formgebung haben.
15. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächeninseln (33, 45) kreisrund, oval, rechteckig oder vieleckig ausgebildet sind.
16. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzstruktur (32, 42) regelmäßig ausgebildet ist.
17. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzstruktur (42) zwei Scharen von jeweils parallelen Netzlinien (43, 44) ausbildet, wobei die eine Schar von parallelen Netzlinien (43) im Winkel zu der anderen Schar von parallelen Netzlinien (44) verläuft.
18. Packpapier nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel 90° beträgt.
19. Packpapier nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzlinien (43, 44) zumindest einer Schar gleichen Abstand zueinander haben.
20. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzstruktur (32) derart ausgebildet ist, dass die Flächeninseln (33) jeweils nebeneinander verlaufende Zeilen (34) und jeweils nebeneinander verlaufende, zu den Zeilen (34) senkrechte Spalten (35) von Flächeninseln (33) bilden, wobei die Flächeninseln (33) benachbarter Zeilen (34) bzw. Spalten (35) jeweils um einen halben Mittenabstand zweier benachbarter Flächeninseln (33) versetzt sind.
21. Packpapier nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächeninseln (33) auf zueinander parallelen Diagonalen (36) liegen.
22. Packpapier nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diagonalen (36) einen Winkel von 15° bis 75° mit den Reihen von Flächeninseln (34) einschließen.
23. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Packpapiers (21, 41) im Bereich der Netzstruktur (32, 42) wie auch im Bereich der Flächeninseln (33, 45) im wesentlichen gleich groß ist.
24. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Packpapiers (31, 41) mindestens 0,05 mm beträgt.
25. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Packpapier (31, 41) höchstens 0,2 mm beträgt.
26. Papiersack für den Transport von Schüttgut, bei dem die Wandungen des Papiersacks aus Packpapier bestehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Packpapier (31, 41) nach einem der Ansprüche 1 bis 25 ausgebildet ist.
27. Verfahren zur Herstellung von Packpapier (31, 41), bei dem in der Naßpartie einer Papiermaschine eine Papierfasern aufweisende Faserpulpe über einen Stoffauflauf auf ein umlaufendes Blattbildungssieb (1) mit einer Blattbildungsseite und einer Maschinen-seite aufgebracht und durch das Blattbildungssieb (1) entwässert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Blattbildungssieb (1) mit einem permeablen Träger (2) verwendet wird, der ein Muster von diskreten Flächeninseln (7) aus Abdeckmaterial hat, deren Permeabilität geringer ist als die der die Flächeninseln (7) umgebenden, eine Netzstruktur (8) bildenden Flächenbereiche.
28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Blattbildungssieb (1) verwendet wird, bei dem der Abstand der Flächeninseln (7) um den Schrumpfungsgrad in Längs- und/oder Querrichtung vergrößert ist, den das Packpapier (31, 41) bei seiner Herstellung erleidet.
29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser von kreisförmigen Flächeninseln (33) und/oder des die Flächeninseln (45) jeweils engstmöglich umschließenden

- Hüllkreises höchstens das 2,5-fache der durchschnittlichen längengewichteten Faserlänge der Papierfasern beträgt, aus denen das Packpapier (31, 41) hergestellt ist.
30. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser von kreisförmigen Flächeninseln (33) und/oder des die Flächeninseln (45) jeweils engstmöglich umschließenden Hüllkreises mindestens das 0,1-fache der durchschnittlichen längengewichteten Faserlänge der Papierfasern beträgt, aus denen das Packpapier (31, 41) hergestellt ist.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Packpapier (31, 41) entstehenden Flächeninseln (33, 45) kreisrund, oval und/oder vieleckig ausgebildet sind.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verwendete Faserpulpe beim Auflaufen auf das Blattbildungssieb (1) eine Stoffdichte von 0,1 bis 5 g/l hat.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 oder 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserpulpe mehrlagig, jedoch aus einer einzigen Stoffauflaufdüse auf das Blattbildungssieb (1) aufgetragen wird.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern vor dem Auftrag auf das Blattbildungssieb (1) mittels Hochkonsistenzmahlung flexibilisiert werden.
35. Verfahren nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern bei der Hochkonsistenzmahlung bei einem Trockengehalt von 20% bis 38% flexibilisiert werden.
36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern bei der Hochkonsistenzmahlung bei einem pH-Wert von 8 bis 12 flexibilisiert werden.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern bei der Hochkonsistenzmahlung mit einem Energieeintrag von 20 bis 500 kWh/t flexibilisiert werden.
38. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern bei der Hochkonsistenzmahlung in einem Hochkonsistenzrefiner einem Knet- und Kräuselungsprozess unterworfen werden.
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern bei Trockengehalten von 2,5 bis 7% fibrillierend und/
- oder kollabierend gemahlen werden.
40. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierfasern bei Trockengehalten von 7 bis 20% fibrillierend und/oder kollabierend gemahlen werden.
41. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blattbildungssieb (1) geschüttelt wird.
42. verfahren nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schütteln normal zur Laufrichtung des Blattbildungssiebes (1) erfolgt.
43. Verfahren nach Anspruch 41 oder 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schütteln mit einer Frequenz von bis zu 1000 Hz durchgeführt wird.
44. Verfahren nach einem der Ansprüche 41 bis 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schütteln mit einem Schüttelhub von bis zu 100 mm erfolgt.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.**
1. Packpapier (31, 41), insbesondere Kraft- oder Sackpapier, **dadurch gekennzeichnet, dass**, das Packpapier (31, 41) zumindest bereichsweise eine Netzstruktur (32, 42) mit von der Netzstruktur (32, 42) eingeschlossenen, diskreten Flächeninseln (33, 45) aufweist, die gegenüber der Netzstruktur (32, 42) an Papierfasern verarmt sind und deren Dichte demgemäß geringer ist als die Dichte der Netzstruktur (32, 42).
2. Packpapier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in den Flächeninseln (33, 45) um wenigstens 10% geringer ist als die Dichte in der Netzstruktur (32, 42).
3. Packpapier nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in den Flächeninseln (33, 45) höchstens 700 kg/m³ beträgt.
4. Packpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte in den Flächeninseln (33, 45) mindestens 350 kg/m³ beträgt.







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/010055 A (SHINDUCK IND. CO.,LTD; CHOI, KU-HWA; BANG, BONG-JIN) 6. Februar 2003 (2003-02-06) * Seite 1 - Seite 4 * * Abbildung 4 *	1,9,11, 13-16,26	INV. D21H27/10
A	----- DE 25 27 453 A1 (PAPIERSACKFABRIK TENAX,ZWEIGNIEDERLASSUNG DER RATINGER PAPIERSACKFABRI) 30. Dezember 1976 (1976-12-30) * Seite 2 *	1-44	
A	----- WO 02/42060 A (FRANTSCHACH INDUSTRIAL PACKAGING AUSTRIA GMBH; SCHEIBER, FRANZ) 30. Mai 2002 (2002-05-30) * Seite 1, Zeile 4 - Zeile 17 * * Seite 2, Zeile 6 - Zeile 18 *	1-44	
A	----- US 5 988 881 A (SUTHERLAND ET AL) 23. November 1999 (1999-11-23) * Spalte 1, Zeile 21 - Zeile 30 * * Anspruch 1 *	1-44	
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2003 278093 A (NIPPON KANKYO EIZAI KENKYUSHO:KK; HOYU SYSTEM KK), 2. Oktober 2003 (2003-10-02) * Zusammenfassung *	1-44	
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. August 2006	Prüfer Settele, U
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	

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

EP 06 00 2540

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

21-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03010055 A	06-02-2003	CN 1535232 A	06-10-2004
DE 2527453 A1	30-12-1976	KEINE	
WO 0242060 A	30-05-2002	KEINE	
US 5988881 A	23-11-1999	AU 8116298 A	04-01-1999
		DE 69808085 D1	24-10-2002
		DE 69808085 T2	28-05-2003
		EP 0989943 A1	05-04-2000
		ES 2184290 T3	01-04-2003
		WO 9857861 A1	23-12-1998
JP 2003278093 A	02-10-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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