

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

AT 002 948 U1

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 121/98

(51) Int.Cl.⁶ : **E04D 13/16**
E04D 5/10

(22) Anmeldetag: 27. 2.1998

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 6.1999

(45) Ausgabetag: 26. 7.1999

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

LENZING AKTIENGESELLSCHAFT
A-4860 LENZING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) UNTERSPIANNBAHN

(57) Die Erfindung betrifft eine Unterspiannbahn, bestehend aus einem Vlies, einem Verstärkungselement und einer wasserdampfdurchlässigen aber wasserdichten Schicht. Die erfindungsgemäße Unterspiannbahn ist dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mit einer ersten thermoplastischen Elastomerschicht innig verbunden ist und das Verstärkungselement auf der dem Vlies abgewandten Seite des Verbundes vollständig zwischen der ersten thermoplastischen Elastomerschicht und einer zweiten thermoplastischen Elastomerschicht eingeschlossen ist und die erste thermoplastische Elastomerschicht mit der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht zum überwiegenden Teil verschmolzen ist.

AT 002 948 U1

Die Erfindung betrifft eine Unterspannbahn,, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Unterspannbahn.

Die Aufgabe von Unterspannbahnen ist es, die unter einer Dacheindeckung oder unter einer Fassade liegenden Konstruktionsteile vor eindringenden Verunreinigungen wie Staub und Ruß, sowie vor Nässe zu schützen. Eine weitere Aufgabe ist die Ableitung von Feuchtigkeit aus dem Gebäudeinneren nach außen. Geeignete Unterspannbahnen müssen daher wasserdampfdurchlässig, aber oberflächenwasserdicht sein.

Derartige Unterspannbahnen sind aus dem Stand der Technik bekannt:

In der EP 0 109 928 ist ein Unterzugsmaterial bestehend aus einem mit einer Imprägniermasse imprägnierten Flächengebilde beschrieben, wobei als Flächengebilde ein Wirrfaservlies eingesetzt werden kann. Für eine ausreichende Stabilität ist ein dickes Vlies erforderlich. Die Imprägnierung führt zu Produkten mit einem sehr hohen Flächengewicht. Die Handhabbarkeit bei den Verlegearbeiten ist erschwert.

Die EP 0 708 212 beschreibt eine Unterspannbahn mit dreischichtigen Aufbau , wobei zwischen zwei Vliesschichten eine Sperrschicht, bestehend aus einer Kunststoffolie eingebettet ist. Zur Verstärkung kann zwischen der Kunststoffolie und der außenliegenden Vliesschicht ein Netz zur mechanischen Verstärkung eingelegt werden. Die Schichten sind durch einen Klebstoff verbunden. Durch Hydrolyse, UV-Einstrahlung und andere Witterungseinflüssen kann es zur Lösung der Schichten kommen.

Die DE 296 09 139 U1 beansprucht eine flexible Unterspannbahn, bestehend aus einem gitterartigen Gewebe, welches wenigstens auf einer Seite mit einer Folie kaschiert ist. Zusätzlich kann die Unterspannbahn noch mit einem textilen Vlies beschichtet sein. Auch hier kann es durch Hydrolyse, UV-Einstrahlung und andere Witterungseinflüssen zur Lösung der Schichten kommen.

Aus der EP 0 169 308 ist eine Unterspannbahn bestehend aus einer PU-Folie, einer Vliesschicht und einem Netz bekannt. Bei der Fertigung wird auf die Vliesschicht das Netz gelegt und die PU-Folie auf diese Schicht extrudiert. Die Vliesschicht dient als Feuchtigkeitsspeicher. Die

Unterspannbahn wird so verlegt, daß die Vliesschicht ins Gebäudeinnere weist. Es ist keine direkte Haftung des Netzes mit dem Vlies gegeben.

Das Problem bei mehrschichtigen Verbunden ist die Haftung der Schichten untereinander. So sollte sich die Verbindung der Schichten der Unterspannbahn bei den Verlegearbeiten und insbesondere auch im Laufe ihrer Lebenszeit, in denen die Unterspannbahn hohen Temperatur- und Feuchteschwankungen ausgesetzt ist, nicht lösen, da sonst die gewünschte Funktion nicht mehr gegeben ist.

Ein weiteres Problem ist die Handhabbarkeit, die Stabilität und die Sicherheit bei den Verlegearbeiten. Dünne Unterspannbahnen weisen eine bessere Handhabbarkeit auf, haben aber meistens den Nachteil, daß sie leicht beschädigt werden können. Glatte Bahnen sind, insbesondere bei Nässe, schlecht begehbar.

Es hat sich gezeigt, daß eine Vliesschicht als Feuchtigkeitsspeicher nicht unbedingt erforderlich ist. Durch Weglassen der Vliesschicht könnten besonders dünne und leichte Verbunde hergestellt werden. Diese haben jedoch den Nachteil einer, insbesondere bei den Verlegearbeiten, mangelnden mechanischen Stabilität, und eine, vor allem bei Nässe, mangelnde Trittsicherheit. Um die Oberflächenmembran durch die Belastung bei der Verlegung vor Beschädigung zu schützen und die genannten Nachteile zu vermeiden kann auf den Verbund zusätzlich ein Vlies aufgebracht werden. Für diesen Zweck kann die Vliesschicht besonders dünn ausgeführt werden, sodaß weiterhin eine gute Handhabbarkeit gegeben ist. Die Unterspannbahn wird dann so verlegt, daß die Unterspannbahn mit der Vliesschicht nach außen verlegt wird. Die mechanische Stabilität kann durch ein Netz weiter verstärkt werden.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe eine Unterspannbahn die sich durch eine leichte Handhabbarkeit, eine hohe Stabilität und eine gute Begehbarkeit auszeichnet.

Die erfindungsgemäße Unterspannbahn, bestehend aus einem Vlies, einem Verstärkungselement und einer wasserdampfdurchlässigen aber wasserdichten Schicht ist dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mit einer ersten thermoplastischen Elastomerschicht innig verbunden ist und das Verstärkungselement auf der dem Vlies abgewandten Seite des Verbundes vollständig zwischen der ersten thermoplastischen Elastomerschicht und einer zweiten thermoplastischen

Elastomerschicht eingeschlossen ist und die erste thermoplastische Elastomerschicht mit der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht zum überwiegenden Teil verschmolzen ist.

Eine weitere Forderung an Unterspannbahnen ist eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit bei gleichzeitiger Wasserdichtigkeit. Als besonders geeignet zum Einsatz in Dachunterspannbahnen haben sich thermoplastische Elastomere (TPE) erwiesen, die durch ihren monolithischen Aufbau die Bildung von dichten Oberflächenschichten, ohne Mikrolöcher, mit einer hohen Wasserdampfdurchlässigkeit ermöglichen.

Geeignete thermoplastische Elastomere (TPE) sind z. B. thermoplastische Polyetherester, thermoplastische Polyurethane, thermoplastische Polyetherimide und thermoplastische Polyetheramid-Blockcopolymere. Die Wahl des geeigneten Elastomers bleibt dem Fachmann überlassen.

Das thermoplastische Elastomer der ersten Beschichtung ist in einer Menge von 10 bis 70 g/m², vorzugsweise von 10 bis 40 g/m² auf das Vlies aufgebracht. Je nach Bedarf kann diese Schicht flammhemmend und mit UV-Schutz ausgerüstet sein. Die UV-Schutzmittel und die flammhemmenden Substanzen können nach herkömmlichen Verfahren in das thermoplastische Elastomer eingebracht werden.

Das Vlies ist erfindungsgemäß mit der ersten thermoplastischen Elastomerschicht innig verbunden, was dadurch erreicht werden kann, wenn die erste Schicht auf das Vlies extrudiert wird.

Als Vlies wird bevorzugt ein Wirrfaservlies, eingesetzt, wobei besonders geeignete Materialien Polyolefine, wie Polypropylen, sind. Das Flächengewicht des Vlieses kann von 10 bis 50 g/m², vorzugsweise von 15 bis 30 g/m² betragen.

Als offenmaschiges Verstärkungselement geeignet sind offenmaschige Gewebe, Gewirke und Netze, vorzugsweise aus Polyolefinen. Besonders geeignet ist ein HDPE (High Density Polyethylene)-Polymer. Die Maschenweite kann von 3 bis 30 mm betragen.

Die zweite Elastomerschicht besteht vorzugsweise aus dem gleichen thermoplastischen Elastomeren wie die erste Elastomerschicht. Je nach Bedarf kann diese flammhemmend ausgerüstet sein.

Die zweite thermoplastische Elastomerschicht ist in einer Menge aufgebracht die ausreicht, das offenmaschige Verstärkungselement vollständig zu bedecken und so zwischen der ersten thermoplastischen Elastomerschicht und der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht einzuschließen.

Die Wasserdampfdurchlässigkeit kann durch die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (S_d -Wert) ausgedrückt werden. Die Unterspannbahn besitzt eine Wasserdampfdurchlässigkeit mit einem S_d -Wert von kleiner oder gleich 0,30 m, vorzugsweise einen S_d -Wert von kleiner oder gleich 0,12 m.

Die Unterspannbahn ist besonders geeignet als Unterspannbahn für geneigte Dächer und wird derart auf dem Dach verlegt, daß die Vliesseite nach außen weist und somit die begehbare Oberfläche bildet.

Die Unterspannbahn ist ferner geeignet als Windsperre für Fassadenverkleidungen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren zur Herstellung einer Dachunterspannbahn der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, wobei eine besonders gute Haftung der Schichten untereinander erreicht werden soll.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Unterspannbahn bestehend aus einem Vlies, einem Verstärkungselement und einer wasserdampfdurchlässigen aber wasserdichten Schicht, ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Schritt ein Vlies mit einem ersten thermoplastischen Elastomer beschichtet wird und in einem zweiten Schritt der gebildete Verbund auf der dem Vlies abgewandten Seite mit einem Verstärkungselement belegt wird und gleichzeitig eine weitere thermoplastische Elastomerschicht aufgebracht wird, wobei das Verstärkungselement zwischen der ersten thermoplastischen Elastomerschicht und der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht eingebettet wird und die erste mit der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht zum überwiegenden Teil verschmolzen wird.

Im Gegensatz zum Kaschieren mit einem Kleber, Lack, Leim usw., bei dem ein Substrat mit einem anderen vorgefertigten Substrat unter Verwendung eines dazwischenliegenden Kaschiermittels flächig verbunden wird, ist durch eine Beschichtung ein inniger Verbund zwischen den Komponenten - Vliesschicht als Trägersubstanz und thermoplastisches Elastomer als Substrat - und somit eine besonders gute Haftung erzielbar.

Es hat sich gezeigt, daß mit der zweistufigen Beschichtung in zwei Schritten eine besonders gute Haftung der Schichten untereinander erzielt werden kann. Es kann nämlich mit den für eine gute Haftung zwischen den unterschiedlichen Materialien erforderlichen optimalen Temperaturen gearbeitet werden und so eine innige Verbindung zwischen den Schichten erreicht werden.

Im ersten Schritt wird das Elastomer in einer Menge von 10 bis 70 g/m², vorzugsweise von 10 bis 30 g/m² auf das Vlies aufgebracht. Die Beschichtung kann mittels Extrusionsbeschichtung erfolgen wobei die Aufbringung der Elastomerschmelze im Walzenspalt eines Walzenpaares erfolgen kann. Die für eine innige Verbindung optimale Temperatur kann für die Materialpaarungen Beschichtungsmaterial und Vlies durch Versuche ermittelt werden. Beispielsweise beträgt die Temperatur bei der Aufbringung von größer 230 °C.

Der so gebildete Verbund wird als Membran bezeichnet. Eine innige Verbindung zwischen dem Vlies als Trägersubstanz und der Elastomerschicht als Substrat besteht, wenn das Substrat von der Trägersubstanz nicht lösbar ist, ohne daß ein Großteil des Substrates auf der Trägersubstanz haften bleibt bzw. zerstört wird.

Als Vlies wird bevorzugt ein Wirrfaservlies, eingesetzt, wobei besonders geeignete Materialien Polyolefine, wie Polypropylen, sind. Das Flächengewicht des Vlieses kann von 10 bis 50 g/m², vorzugsweise von 15 bis 30 g/m² betragen.

Im zweiten Verfahrensschritt wird der Verbund aus dem ersten Schritt mit einem weiteren Elastomer beschichtet und somit eine zweite Elastomerschicht gebildet. Zur mechanischen Verstärkung wird dieser Verbund auf der dem Vlies abgewandten Seite mit einem Verstärkungselement belegt und gleichzeitig wird eine weitere thermoplastische Elastomerschicht aufgebracht, wobei das Verstärkungselement zwischen der ersten

thermoplastischen Elastomerschicht und der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht eingebettet wird.

Vorzugsweise wird im zweiten Schritt zur Beschichtung das gleiche Elastomer verwendet wie im ersten Schritt.

Als Verstärkungselement sind offenmaschige Verstärkungselemente wie offenmaschige Gewebe, Gewirke und Netze geeignet, vorzugsweise aus Polyolefinen. Besonders geeignet ist ein HDPE (High Density Polyethylene)-Polymer. Die Maschenweite kann von 3 bis 30 mm betragen. Das Verstärkungselement kann flammhemmend ausgerüstet sein.

Die Beschichtung im zweiten Schritt erfolgt bevorzugt mittels Extrusionsbeschichtung und kann wie im ersten Schritt erfolgen. Die Temperatur des Elastomers wird derart gewählt, daß beim Kontakt des Elastomers mit der Membran die Oberfläche der Elastomerschicht der Membran leicht angeschmolzen wird und so eine innige Verbindung zwischen den Schichten durch weitgehende Verschmelzung der Elastomerschichten erzielt wird und somit wird die erste Elastomerschicht mit der zweiten Elastomerschicht zum überwiegenden Teil verschmolzen. Die Maschen des offenmaschigen Verstärkungselementes werden beispielsweise durch Gewebebändchen gebildet. Die Maschen sind die Flächen zwischen den Gewebebändchen des Verstärkungselementes. Die weitgehende Verschmelzung ist die Verschmelzung der einander berührenden Oberflächen der Elastomerschichten in den Maschen.

Durch die hohe Temperatur erweicht auch das Verstärkungselement und somit wird auch eine gute Haftung der Elastomerschichten mit dem Verstärkungselement erzielt. Die geeigneten Temperaturen können durch Versuche ermittelt werden.

Ausführungsbeispiel:

Erster Schritt:

Über eine Breitschlitzdüse wurde eine Schmelze eines handelsübliches thermoplastische Elastomers (Polyetherester Type Arnitel EM 400 der Firma DSM) in der Einzugszone eines Walzenpaares auf ein Polypropylenvlies mit einem Flächengewicht von 20 g/m^2 aufextrudiert, wobei die Temperatur des Elastomers derart gewählt wurde, daß die Schmelze in das Vlies eindrang und somit ein inniger Verbund zwischen Elastomer und Vlies erzielt wurde. Die Elastormenge betrug 35 g/m^2 .

Zweiter Schritt:

Der im ersten Schritt gebildete Verbund wurde auf der dem Vlies abgewandten Seite mit einem Netz aus einem Maschengewebe aus HDPE mit einer Maschenweite von 10 mm belegt und gemeinsam in die Einzugszone eines Walzenpaares geführt, wobei aus einer Breitschlitzdüse ein schmelzflüssiges thermoplastisches Elastomer (Polyetherester Type Arnitel EM 400 der Firma DSM) auf die Oberfläche der Bahn aufextrudiert wurde, auf der sich das Netz befand. Es wurde soviel thermoplastisches Material aufgetragen, daß das Netz vollständig vom Polymer umgeben war. Die Temperatur der Schmelze wurde so gewählt, daß die Oberfläche der im ersten Schritt gebildeten Bahn leicht angeschmolzen wurde und somit eine gute Haftung mit der zweiten Elastomerschicht erzielt wurde.

Es wurde eine Unterspannbahn mit folgenden Eigenschaften erhalten:

Flächengewicht: 120 g/m^2

Reißfestigkeit: 250 N / 50 mm DIN 53 354

Nadelausreißkraft: 200 N DIN 54 301

Sd -Wert: $0,12 \text{ m}$ DIN 52 615

Ansprüche:

1. Unterspannbahn, bestehend aus einem Vlies, einem Verstärkungselement und einer wasserdampfdurchlässigen aber wasserdichten Schicht, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mit einer ersten thermoplastischen Elastomerschicht innig verbunden ist und das Verstärkungselement auf der dem Vlies abgewandten Seite des Verbundes vollständig zwischen der ersten thermoplastischen Elastomerschicht und einer zweiten thermoplastischen Elastomerschicht eingeschlossen ist und die erste thermoplastische Elastomerschicht mit der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht zum überwiegenden Teil verschmolzen ist.
2. Unterspannbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als thermoplastische Elastomere (TPE) thermoplastische Polyetherester, thermoplastische Polyurethane, thermoplastische Polyetherimide und thermoplastische Polyetheramid-Blockcopolymere eingesetzt werden.
3. Unterspannbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Elastomerschicht ein Flächengewicht von 10 bis 70 g/m², vorzugsweise von 10 bis 30 g/m² aufweist.
4. Unterspannbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Elastomerschicht flammhemmend und mit UV-Schutz ausgerüstet ist.
5. Unterspannbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies ein Flächengewicht von 10 bis 50 g/m², vorzugsweise von 10 bis 30 g/m² aufweist.
6. Unterspannbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als offenmaschiges Verstärkungselement ein offenmaschiges Gewebe, Gewirke oder Netz, vorzugsweise aus einem HDPE-Polymeren, eingesetzt wird.
7. Unterspannbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Elastomerschicht aus dem gleichen thermoplastischen Elastomer wie die erste Elastomerschicht besteht.

8. Unterspannbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserdampfdurchlässigkeit einen S_d -Wert von kleiner oder gleich 0,30 m, vorzugsweise einen S_d -Wert von kleiner oder gleich 0,12 m, aufweist.
9. Verwendung einer Unterspannbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Unterspannbahn für geneigte Dächer.
10. Verwendung einer Unterspannbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannbahn derart auf dem Dach verlegt wird, daß die Vliesseite nach außen weist und somit die begehbare Oberfläche bildet.
11. Verwendung einer Unterspannbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Windsperre für Fassadenverkleidungen.
12. Verfahren zur Herstellung einer Unterspannbahn, bestehend aus einem Vlies, einem Verstärkungselement und einer wasserdampfdurchlässigen aber wasserdichten Schicht, dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Schritt ein Vlies mit einem thermoplastischen Elastomer beschichtet wird und in einem zweiten Schritt der gebildete Verbund auf der dem Vlies abgewandten Seite mit einem Verstärkungselement belegt wird und gleichzeitig eine weitere thermoplastische Elastomerschicht aufgebracht wird, wobei das Verstärkungselement zwischen der ersten thermoplastischen Elastomerschicht und der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht eingebettet wird und die erste mit der zweiten thermoplastischen Elastomerschicht zum überwiegenden Teil verschmolzen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12 dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Elastomer so auf das Vlies aufgebracht wird, daß zwischen dem Vlies und dem thermoplastischen Elastomer eine innige Verbindung entsteht.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Schritt zur Beschichtung das gleiche thermoplastische Elastomer wie im ersten Schritt verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies ein Flächengewicht von 10 bis 50 g/m², vorzugsweise von 10 bis 30 g/m² aufweist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß als offenmaschiges Verstärkungselement ein offenmaschiges Gewebe, Gewirke oder Netz, vorzugsweise aus einem HDPE-Polymeren, eingesetzt wird.



RECHERCHENBERICHT

zu 2 GM 121/98

Ihr Zeichen: LZ 306

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: E 04 D 13/16, 5/10

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E 04 B, E 04 D

Konsultierte Online-Datenbank:

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 632 170 A2 (KONA), 4. Jänner 1995 (04.01.95); Seite 1, Zeilen 1 bis 33, 36 bis 41; Seite 3, Zeilen 45 bis 48 und 57.	1,4,6, 7,9,10, 11,12,13, 14,16
A	EP 677 624 A2 (SARNA), 18. Oktober 1995 (18.10.95), Patentansprüche 1, 6 und 13.	1,2,6, 7,9,11, 12,13,14,16
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar): „A“ Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. „Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für den Fachmann naheliegend ist. „X“ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung ; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden. „P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht) „&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Ländercodes: AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes		

Datum der Beendigung der Recherche: 15. Dezember 1998 Prüfer: Dipl. Ing. Glaunach