

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50024/2012
(22) Anmeldetag: 12.03.2012
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2013

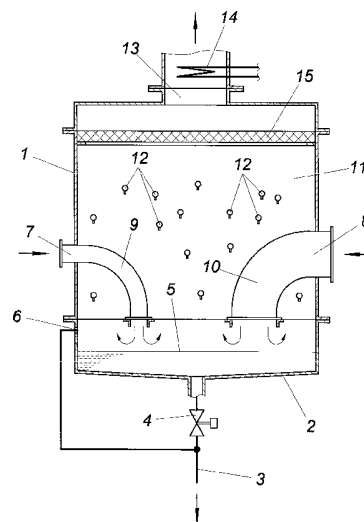
(51) Int. Cl. : **B05B 15/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102005029148 A1
DE 4000049 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Hauptkorn Herbert
91586 Lichtenau (DE)

(54) Vorrichtung zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke beschrieben, wobei ein Luftwäscher innerhalb einer Einhausung (1) eine mit Hochdruckdüsen (12) zum Versprühen des Waschwassers ausgerüstete Waschkammer (11) mit Anschlüssen (7, 8) für die Zu- und Ableitung der zu reinigenden Luft sowie eine Auffangwanne (2) für das Waschwasser unterhalb der Waschkammer (11) aufweist. Um vorteilhafte Reinigungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Auffangwanne (2) Waschwasser mit einer vorgegebenen Mindestspiegelhöhe enthält und dass innerhalb der Einhausung (1) mit den seitlichen Anschlüssen (7, 8) einerseits für Umluft und andererseits für Frischluft verbundene, oberhalb der Auffangwanne (2) endende Rohrbögen (9,10) mit einer nach unten gegen den Spiegel (5) des Waschwassers gerichteten Ausströmrichtung vorgesehen sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke, umfassend einen Luftwäscher, der innerhalb einer Einhausung eine mit Hochdruckdüsen zum Versprühen des Waschwassers ausgerüstete Waschkammer mit Anschlüssen für die Zu- und Ableitung der zu reinigenden Luft sowie eine Auffangwanne für das Waschwasser unterhalb der Waschkammer aufweist.

[0002] Bei Lackieranlagen für Wasserlacke ist es bekannt (AT 504677 B1), Luft aus dem Lackierbereich abzusaugen und nach einem Ausscheiden eines Teiles der abgesaugten Abluft und einem Ersatz der ausgeschiedenen Abluft durch Frischluft dem Lackierbereich wieder in einem Kreislauf zuzuführen. Das Absaugen von Luft aus dem Lackierbereich bietet die Möglichkeit, Lackreste, Staubeile und andere Feststoffe aus dem abgesaugten Luftstrom abzuscheiden. Die Raumluft wird dabei über Filter geführt, die für ein Abscheiden von Lackresten und Feststoffen aus der Umluft sorgen. Diese Filter sind zum Teil feuchtigkeitsempfindlich und müssen gewartet werden, weil ja die zurückgehaltenen Lackreste und Feststoffteilchen die Filterkörper mit der Zeit verlegen, sodass sich die Druckverluste erhöhen und als Folge davon bei gleichbleibender Lüfterleistung der Luftdurchsatz verringert.

[0003] Um eine verbesserte Luftreinigung zu erhalten, ist es bekannt, Luftwäscher vorzusehen, die eine von der zu reinigenden Luft durchströmte Waschkammer aufweisen, in der Waschwasser verdunstet wird, wobei sich Wassertröpfchen mit der Feststofffracht der zu reinigenden Luft verbinden und sich mit den Feststoffen in einer unterhalb der Waschkammer vorgesehenen Auffangwanne sammeln, aus der das mit der Feststofffracht beladene Waschwasser abgezogen werden kann. Die bekannten Luftwäscher dieser Art eignen sich allerdings nur bedingt für die Luftaufbereitung eines Raumes mit einer Lackieranlage für Wasserlacke, sodass für höhere Anforderungen an die Luftqualität Filter unerlässlich bleiben.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke so auszugestalten, dass eine weitgehend wartungsfreie Luftaufbereitung möglich wird, und zwar unter Berücksichtigung des Umstandes, dass der Lackieranlage eine von Feststoffanteilen und Lackresten freie Luft mit einem vergleichsweise hohen relativen Feuchtigkeitsgehalt zugeführt werden soll, um ein vorzeitiges Verdampfen des als Lösungsmittel im Wasserlack enthaltenen Wassers zu unterbinden.

[0005] Ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Auffangwanne Waschwasser mit einer vorgegebenen Mindestspiegelhöhe enthält und dass innerhalb der Einhausung mit den seitlichen Anschlüssen einerseits für Umluft und andererseits für Frischluft verbundene, oberhalb der Auffangwanne endende Rohrbögen mit einer nach unten gegen den Spiegel des Waschwassers gerichteten Ausströmrichtung vorgesehen sind.

[0006] Da in der Einhausung zufolge dieser Maßnahmen die zugeführte Frischluft zugleich mit der im Kreislauf geführten Umluft für den Raum mit der Lackieranlage behandelt wird, ergeben sich einfache Konstruktionsvoraussetzungen, weil die Frischluft gemeinsam mit der Umluft gereinigt und die relative Feuchtigkeit der gereinigten, sich aus Frischluft und Umluft zusammensetzenden Abluft aus dem Luftwäscher durch den Waschvorgang auch bei vergleichsweise trockener Frischluft ausreichend hoch gehalten werden kann. Damit eine den jeweiligen Anforderungen entsprechende Reinigung der Frischluft und der Umluft durch ein Abscheiden der Feststofffracht sichergestellt werden kann, genügt es allerdings nicht, nur für eine entsprechende Verweilzeit der Luft in der Waschkammer zu sorgen. Mit der Umlenkung am Wasserspiegel sowohl der gegen den Spiegel des Waschwassers in der Auffangwanne geblasenen Umluft als auch der in gleicher Weise geführten Frischluft wird ein erheblicher Anteil der Feststoffbeladung aus der Frischluft und der Umluft abgeschieden, bevor die Luft durch die Waschkammer aufsteigt und mit Hilfe der in der Waschkammer vorgesehenen Hochdruckdüsen mit einem feinen Wassernebel beaufschlagt wird. Erst nach der umlenkbedingten Teilabscheidung kann in überraschender Weise für ein vollständiges Abscheiden der Restfracht an Feststoffteilchen gesorgt

werden, die während des Waschvorgangs mit den angelagerten Wassertröpfchen nach unten in die Auffangwanne sinken, sodass sich sonst erforderliche Zusatzfilter erübrigen.

[0007] Die durch den Waschvorgang bedingte, vergleichsweise hohe relative Luftfeuchtigkeit innerhalb der Waschkammer unterstützt nicht nur den Waschvorgang, sondern sorgt auch für vorteilhafte Lackierbedingungen im Bereich der der Lackieranlage aus dem Luftwäscher zugeführten Abluft. Bei einer entsprechenden Einstellung der Waschparameter können somit gleichbleibende Luftbedingungen unabhängig von Schwankungen im Bereich der relativen Luftfeuchtigkeit oder der Temperatur der zugeführten Frischluft gewährleistet werden, wenn gegebenenfalls für eine zusätzliche Temperaturregelung für die Abluft aus dem Luftwäscher gesorgt wird. Zu diesem Zweck kann für die über den Anschluss aus der Waschkammer abgeführte Abluft eine Heizeinrichtung vorgesehen werden.

[0008] Mit dem gegenüber den Strömungsquerschnitten der Rohrbögen für die Frischluft und die Umluft erheblich größeren Strömungsquerschnitt der Waschkammer tritt eine für den Auswaschvorgang der Feststoffteilchen vorteilhafte Beruhigung der umgelenkten Luftströmung ein, sodass für eine entsprechende Verweilzeit der zu reinigenden Luft in der Waschkammer vorgesorgt ist.

[0009] Besonders vorteilhafte Reinigungsbedingungen ergeben sich, wenn der Anschluss für die Abluft in der Decke der Einhausung oberhalb eines Tropfenabscheiders vorgesehen ist. Der Tropfenabscheider bedingt nämlich eine zusätzliche Beaufschlagung der durch die Waschkammer zum Abluftanschluss aufsteigenden Luftströmung mit Waschwasser durch die vom Tropfenabscheider abfallenden Wassertröpfchen.

[0010] Um vorteilhafte Waschbedingungen sicherzustellen, kann das Waschwasser in der Waschkammer in einer Überschussmenge für eine vollständige Dampfsättigung der Abluft versprüht werden, wonach die Abluft aus der Waschkammer zur Einstellung der jeweils gewünschten relativen Feuchtigkeit unterhalb der Dampfsättigung entsprechend erwärmt wird. Mit der Dampfübersättigung innerhalb der Waschkammer bilden die von der Luft nicht aufnehmbaren Nebeltröpfchen gewissermaßen einen Nebelvorhang, der für eine besonders gute Reinigung der Luft von Lackresten und Feststoffteilchen sorgt. Allerdings eignet sich Abluft mit einer relativen Feuchtigkeit von 100 % nicht zur Beaufschlagung einer Lackieranlage für Wasserlacke, weil in dieser gesättigten Luft das Lösungsmittel der Wasserlacke nicht verdampfen kann. Aus diesem Grunde wird die Abluft zur Einstellung der jeweils gewünschten relativen Feuchtigkeit, beispielsweise zwischen 75 und 85 %, entsprechend erwärmt.

[0011] Damit eine ausreichende Verweilzeit der zu reinigenden Luft in der Waschkammer sichergestellt werden kann, kann die zu reinigende Luft mit einer Strömungsgeschwindigkeit kleiner als 1 m/s von unten nach oben durch die Waschkammer geführt werden, wobei die vergleichsweise geringe Strömungsgeschwindigkeit die Abscheidung der ausgewaschenen Lackreste und Feststoffteilchen unterstützt.

[0012] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke in einem schematischen Aufriss gezeigt.

[0013] Die dargestellte Vorrichtung weist eine Einhausung 1 auf, deren Boden durch eine Auffangwanne 2 für Waschwasser gebildet wird, das sich in der Auffangwanne 2 sammelt und zusammen mit den ausgewaschenen Feststoffteilchen über eine Austragleitung 3 aus der Auffangwanne 2 abgeführt werden kann. Der Austrag des Waschwassers aus der Auffangwanne 2 erfolgt über ein Steuerventil 4, das in an sich bekannter Weise so angesteuert wird, dass der Spiegel 5 des in der Auffangwanne 2 gesammelten Waschwassers eine vorgegebene Mindesthöhe nicht unterschreitet. Die maximale Spiegelhöhe wird durch einen Überlauf 6 vorgegeben, der mit der Austragleitung 3 verbunden ist.

[0014] Die Einhausung 1 ist mit seitlichen Anschlüssen 7 und 8 einerseits für Frischluft und andererseits für Umluft versehen, die aus dem Raum mit der Lackieranlage angesaugt wird. Diese Anschlüsse 7, 8 stehen mit innerhalb der Einhausung 1 vorgesehenen Rohrbögen 9 und

10 in Verbindung, die oberhalb des Spiegels 5 des Waschwassers in der Auffangwanne 2 enden und eine nach unten gegen den Spiegel 5 des Waschwassers weisende Ausströmrichtung bestimmen. Dieser Ausströmrichtung zufolge wird die durch den Rohrbogen 9 geblasene Frischluft sowie die durch den Rohrbogen 10 geblasene Umluft entsprechend der angedeuteten Strömungspfeile am Spiegel 5 des Waschwassers in der Auffangwanne 2 umgelenkt, um entsprechend beruhigt nach oben zu strömen und die oberhalb der Auffangwanne 2 innerhalb der Einhausung 1 gebildete Waschkammer 11 zu durchsetzen. Die Waschkammer 11 ist mit Hochdruckdüsen 12 zum Verdüsen von Waschwasser zu einem feinen Wassernebel bestückt. Der Wassernebel verbindet sich mit dem Restanteil der Feststofffracht bzw. der Lackreste in der die Waschkammer 11 nach oben durchsetzenden Luftströmung, sodass die Feststoffteilchen und Lackreste zusammen mit den angelagerten Wassertröpfchen entgegen der Luftströmung absinken und in der Auffangwanne 2 gesammelt werden. Die in dieser Weise gereinigte Luft verlässt die Einhausung 1 durch einen Anschluss 13 in der Decke der Einhausung 1 und kann im Bedarfsfall über eine Heizeinrichtung 14 erwärmt werden. Dem Anschluss 13 für die gereinigte Abluft ist ein Tropfenabscheider 15 in Strömungsrichtung der Luft vorgelagert, sodass mit der Luftströmung mitgeführte Wassertröpfchen abgeschieden werden und im Bereich des Tropfenabscheiders 15 anfallende Kondensattröpfchen vom Tropfenabscheider 15 nach unten abfallen, wobei die aufsteigende Luft mit diesen abgeschiedenen Wassertröpfchen zusätzlich beaufschlagt wird, was mit einer entsprechenden zusätzlichen Auswaschwirkung verbunden ist.

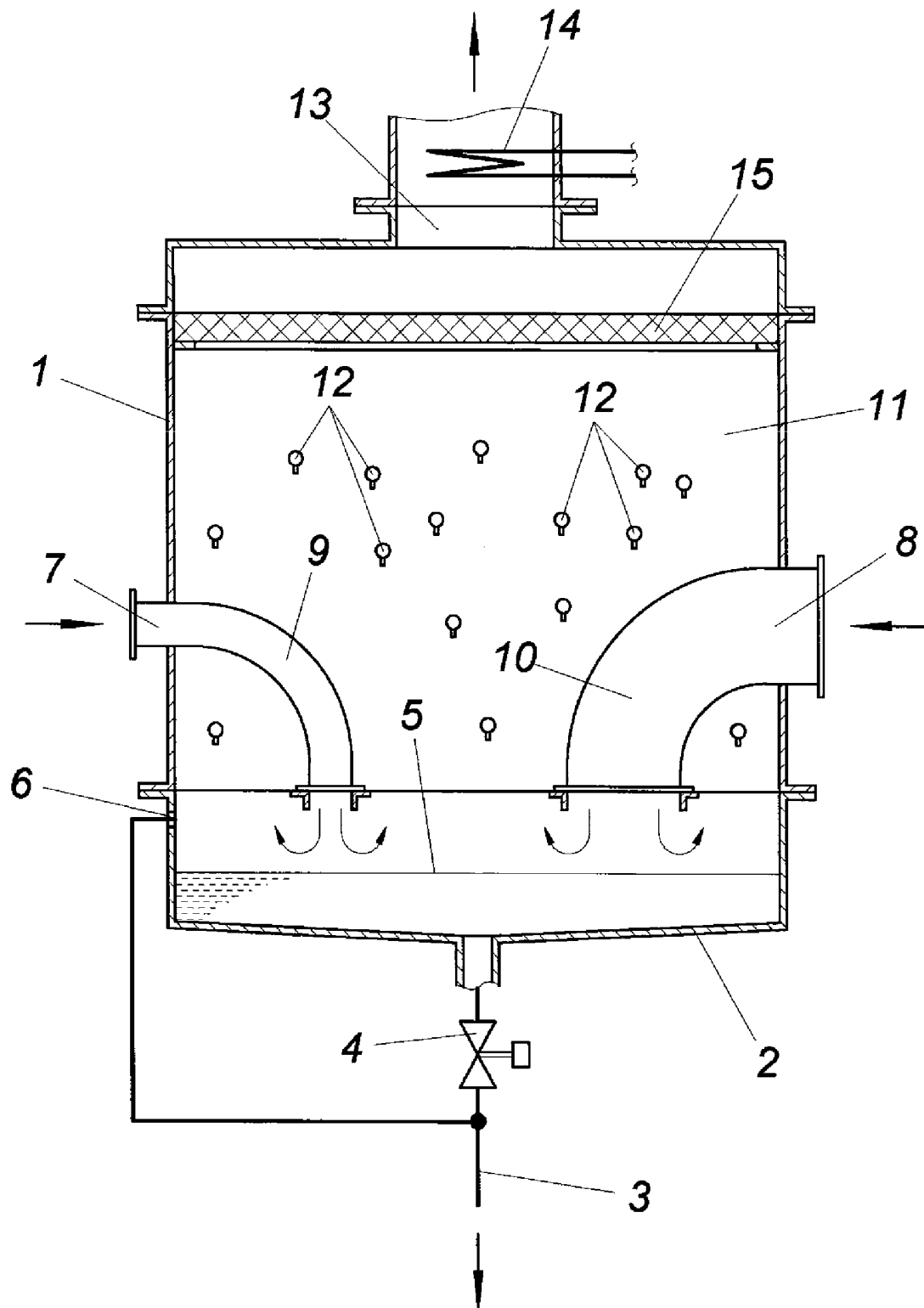
[0015] Um besonders vorteilhafte Reinigungsbedingungen einhalten zu können, wird in die Waschkammer 11 eine Waschwassermenge einedüst, die die für eine vollständige Dampfsättigung der Abluft aus der Waschkammer benötigte Wassermenge übersteigt. Aufgrund dieser Überschussmenge im Hinblick auf eine vollständige Dampfsättigung der Abluft stellt sich innerhalb der Waschkammer 11 ein zur Auffangwanne 2 absinkender Nebelvorhang ein, der dafür sorgt, dass alle Lackreste und Feststoffteilchen mit diesem Nebel beaufschlagt und zusammen mit den Nebeltröpfchen aus der Luftströmung abgeschieden werden. Dies gelingt insbesondere bei einer vergleichsweise langsamen Strömungsgeschwindigkeit der aufsteigenden Luft kleiner als 1 m/s.

[0016] Die dampfgesättigte Abluft ist für die Beaufschlagung der Lackieranlage ungeeignet, weil sie das in Wasserlacken als Lösungsmittel eingesetzte Wasser nicht aufnehmen kann. Zum langsamen Verdampfen des Lösungsmittels ist eine vergleichsweise hohe relative Luftfeuchtigkeit erwünscht, die jedoch unterhalb der Dampfsättigung liegen muss. Aus diesem Grunde wird die gesättigte Abluft aus der Waschkammer über die Heizeinrichtung 14 erwärmt, sodass über diese Erwärmung die gewünschte relative Luftfeuchtigkeit, beispielsweise von 80 %, zur Beaufschlagung der Lackieranlage eingestellt werden kann.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke, umfassend einen Luftwäscher, der innerhalb einer Einhausung (1) eine mit Hochdruckdüsen (12) zum Versprühen des Waschwassers ausgerüstete Waschkammer (11) mit Anschlüssen (7, 8) für die Luftzu- und -ableitung sowie eine Auffangwanne (2) für das Waschwasser unterhalb der Waschkammer (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auffangwanne (2) Waschwasser mit einer vorgegebenen Mindestspiegelhöhe enthält und dass innerhalb der Einhausung (1) mit den seitlichen Anschlüssen (7, 8) einerseits für Umluft und andererseits für Frischluft verbundene, oberhalb der Auffangwanne (2) endende Rohrbögen (9, 10) mit einer nach unten gegen den Spiegel (5) des Waschwassers gerichteten Ausströmrichtung vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschluss (13) für die Abluft in der Decke der Einhausung (1) oberhalb eines Tropfenabscheiders (15) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die über den Anschluss (13) aus der Waschkammer (11) abgeführte Abluft eine Heizeinrichtung (14) vorgesehen ist.
4. Verfahren zur Luftaufbereitung für einen Raum mit einer Lackieranlage für Wasserlacke mit Hilfe einer Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Waschkammer (11) Waschwasser in einer Überschussmenge für eine vollständige Dampfsättigung der Abluft versprüht wird und dass die Abluft aus der Waschkammer (11) zur Einstellung einer relativen Feuchtigkeit unterhalb der Dampfsättigung erwärmt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zu reinigende Luft mit einer Strömungsgeschwindigkeit kleiner als 1 m/s von unten nach oben durch die Waschkammer (11) geführt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B05B 15/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B05B 15/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B05B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPO:WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 12. März 2012 eingereichten Ansprüchen 1–5 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 102005029148 A1 (EISENMANN MASCHINENBAU GMBH & CO. KG) 28. Dezember 2006 (28.12.2006) Patentansprüche 1–15, Fig.1.	1–5
A	DE 4000049 A1 (STOLL METALLISIERUNGS GMBH, 5909 BURBACH, DE) 04. Juli 1991 (04.07.1991) Patentansprüche 1–10, Figur.	1–5
Datum der Beendigung der Recherche: 25. Februar 2013		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): BÖHM K.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als 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 einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		