

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 677/2013
(22) Anmeldetag: 02.09.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2014

(51) Int. Cl.: **F16L 55/163** (2006.01)
F16L 55/1645 (2006.01)

(30) Priorität:
24.10.2012 DE 10 2012 020 898.7 beansprucht.
06.02.2013 DE 10 2013 002 081.6 beansprucht.

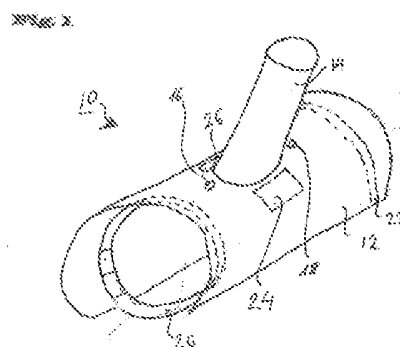
(56) Entgegenhaltungen:
US 2003116211 A1
US 2003106601 A1
WO 0161236 A2
US 2004156682 A1
EP 0423640 A2
EP 2354620 A2

(71) Patentanmelder:
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG
81249 München (DE)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck

(54) **Vorrichtung zum Sanieren von Abwasserrohren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren, bei denen die defekte Stelle mittels einer aushärtenden Masse verfüllt wird, die zum Abdichten der defekten Stelle dient, mit einem abkoppelbaren Abdeckschild, das über den Kanalroboter an den zu reparierenden Abschnitt im Bereich des Abwasserrohrs anlegbar ist, wobei erfindungsgemäß das abkoppelbare Abdeckschild beheizbar ist, um die aushärtende Masse schneller auszuhärten.





Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren, bei denen die defekte Stelle mittels einer aushärtenden Masse verfüllt wird, die zum Abdichten der defekten Stelle dient, mit einem abkoppelbaren Abdeckschild, das über den Kanalroboter an den zu reparierenden Abschnitt im Bereich des Abwasserrohrs anlegbar ist, wobei erfindungsgemäß das abkoppelbare Abdeckschild beheizbar ist, um die aushärtende Masse schneller auszuhärten.



Die Erfindung betrifft einen Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren, mit dem eine defekte Stelle mit einer aushärtenden Masse verfüllt wird, die zum Abdichten der defekten Stelle dient.

Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren, insbesondere auch zum Sanieren von Abwasserrohren mit Abzweigen, sind grundsätzlich bereits bekannt. So ist beispielsweise aus der EP-A-0396696 ein Kanalroboter bekannt, mit welchem der eine zu reparierende Abschnitt des Abwasserrohrs durch Anlegen eines Abdeckschildes an die Innenwand, beispielsweise bei der Mündung einer Abzweigung, an seinem einen Ende begrenzt wird. So wird eine im ersten Verfahrensschritt eingeführte Luftblase in den Abzweig derart eingeführt, dass sie mindestens über einen Teil ihrer Länge an den letzten noch intakten Abschnitt des Abzweigs zur Anlage kommt, um den daran anschließenden, zu reparierenden Abschnitt auch an dem Übergang der beiden Abschnitte gegenüber dem vorgenannten Ende zu begrenzen. Über entsprechende Öffnungen in dem Abdeckschild wird nach diesem Verfahren dann eine aushärtende Masse eingespritzt.

In einer Weiterentwicklung sind die Kanalroboter mit einem abkoppelbaren Abdeckschild ausgestattet worden. Hierdurch werden die Sanierungsstellen im Abwasserrohr bzw. im Kanal nach den Vorarbeiten eingeschalt und mit der geeigneten aushärtenden Masse, vorzugsweise einem Zweikomponentenharz, verpresst. Der Kanalroboter kann nach der Verpressung die Schalung abkoppeln und im Bereich der Sanierungsstelle belassen, um an eine andere Schadenstelle innerhalb des Abwasserrohres zu fahren, um während der Aushärtungszeit des Zweikomponentenharzes andere Arbeiten auszuführen. Bei Verwendung von Epoxidharzsystemen dauert die Aushärtung immerhin vier bis sechs Stunden. Zementgebundene Systeme binden dagegen bereits in 20 bis 30 Minuten ab. Bei Zweikomponentenharzsystemen, die aus Polyurethanharzen bestehen, beträgt die Aushärtungsphase lediglich 10 bis 20 Minuten.



Aus der DE 20 2005 006 377 U ist ein Kanalroboter bekannt, bei dem am Abdeckschild ein flexibles Rohr derart angeschlossen ist, dass es in einen zu sanierenden Abzweig einführbar ist. Hier wird das vom Kanalroboter zu platzierende Abdeckschild unmittelbar mit dem flexiblen Rohr versehen, so dass es beim Bergen des Rohres keine zusätzlichen Probleme gibt. Insbesondere der Übergangseckbereich zwischen dem Abwasserrohr und dem Abzweig wird bei dieser Ausführung nach dem Einspritzen des aushärtenden Materials sauber ausgebildet.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, einen gattungsgemäßen Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren derart weiterzubilden, dass eine Verkürzung der Aushärtungszeit der zur Sanierung eingebrachten aushärtenden Masse erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem gattungsgemäßen Kanalroboter durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst. Demnach wird bei einem Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren, bei denen der defekte Übergangsbereich mittels einer aushärtenden Masse verfüllt wird, die zum Abdichten der defekten Stelle dient, ein vom Kanalroboter abkoppelbares Abdeckschild, das über den Kanalroboter an den zu reparierenden Abschnitt im Bereich des Abwasserrohres anlegbar ist, beheizbar ausgebildet, um die aushärtende Masse schneller auszuhärten.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird der Aushärtungsvorgang des aushärtenden Materials durch die aufgrund der Wärmezuführung resultierende Temperaturerhöhung beschleunigt. Je nach eingesetztem aushärtenden Material kann die Aushärtungszeit hier bis zu einem Drittel der üblichen Aushärtungszeit der aushärtenden Masse verkürzt werden.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

So kann das abkoppelbare Abdeckschild gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung eine elektrische Heizung aufweisen. Vorzugsweise kann die elektrische Heizung in dem Abdeckschild integrierte oder auf der Außenseite des



Abdeckschildes angeordnete Heizwendel aufweisen. Als Energiequelle kann eine Batterie oder ein Akkumulator am Abdeckschild angeordnet sein.

Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante kann das abkoppelbare Abdeckschild einen Behälter zur Aufnahme von einer erwärmten Flüssigkeit aufweisen. Als erwärmte Flüssigkeit kommt vorzugsweise heißes Wasser zum Einsatz.

Soweit an dem abkoppelbaren Abdeckschild ein flexibles Rohr angesetzt ist, wie dies aus der DE 20 2005 006 377 U bekannt ist, ist der die erwärmte Flüssigkeit aufnehmende Behälter im Anschlussbereich des flexiblen Rohres angeordnet. Hierdurch wird beim entsprechenden Sanieren von Abwasserrohren mit Abzweig sichergestellt, dass der sanierte Übergangsbereich vom Abwasserrohr zum Abzweig, in dem die aushärtende Masse eingepresst wurde, schnell und zielgenau mit der die Aushärtung beschleunigenden Wärme versorgt wird.

Schließlich werden gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung an der Schalung zur Beheizung ein oder mehrere Heizbeutel angeordnet. Diese Heizbeutel beinhalten Reagenzien, die nach einer entsprechenden Aktivierung Wärme abgeben.

Bevorzugt werden hier als Reagenzien Salzgele eingesetzt, die die Eigenschaft haben, dass sie nach reaktionsbedingter Abgabe von Wärme wieder durch externe Wärmezufuhr als Wärmespeicher reversibel aufladbar sind.

Die Aktivierung der Reagenzien zur Wärmeabgabe kann mechanisch oder elektrisch erfolgen. Dabei ist es möglich, die Wärmereaktion schon bei der Bestückung des Absteckschildes zu aktivieren. Vorteilhaft ist es aber, wenn die Aktivierung erst am Einsatzort über den Kanalroboter erfolgt, um hier unnötige Wärmeverluste zu vermeiden.

Die Erfindung betrifft auch das abkoppelbare Abdeckschild selbst. Dieses kann vorteilhaft zusätzlich Spreizbänder aufweisen, die über den Kanalroboter bedienbar sind, um die Abdeckschilder nach Verpressung des aushärtenden Materials im Bereich der schadhaften Stelle im Kanal verspreizt abzukoppeln.



Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

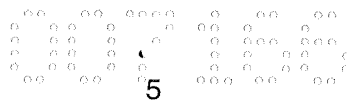
Es zeigt:

Figur 1: eine schematische dreidimensionale Darstellung eines abkoppelbaren Abdeckschilds gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

In der Figur 1 ist lediglich das abkoppelbare Abdeckschild 10 gezeigt, welches zur Sanierung eines hier nicht näher dargestellten Abwasserrohres mit einem in das Abwasserrohr mündenden Abzweig, der beispielsweise ein Hausanschluss sein kann, dient. Ein derartig abkoppelbares Abdeckschild 10 wirkt als ein Teil eines hier nicht näher dargestellten Kanalroboters, da es in hier ebenfalls nicht näher dargestellter Art und Weise von dem Kanalroboter abkoppelbar und an diesen wieder ankoppelbar ist. Entsprechende Kanalroboter sind beispielsweise schon aus der EP-A-0211825 bekannt, auf welche bezüglich der Grundfunktionen des Kanalroboters Bezug genommen wird. Ergänzungen der Funktionen ergeben sich auch der EP-A-0396696, auf die ebenfalls Bezug genommen wird.

Das abkoppelbare Abdeckschild 10 besteht aus einer flexiblen Schale 12 und einem an der flexiblen Schale über einen hier nicht näher dargestellten Flansch angesetzten flexiblen Silikonrohr 14. Das flexible Silikonrohr 14 besteht aus Silikonkautschuk, der einerseits eine gewisse Steifigkeit aufweist und andererseits eine hinreichende Flexibilität aufweist, so dass das Rohr 14 beim Platzieren des abkoppelbaren Abdeckschilds 10 in den hier nicht näher dargestellten an das Abwasserrohr anschließenden Abzweig eingeführt werden kann.

In der biegsamen Schale 12 sind zwei Befüllöffnungen 16 und 18 zum Verpressen der hier nicht dargestellten aushärtenden Masse dargestellt. Mit 20 und 22 sind Spreizbänder dargestellt, die über den Kanalroboter bedienbar sind, so dass das abkoppelbare Abdeckschild in einer entsprechend gespreizten Stellung in dem zu



sanierenden Bereich des Abwasserrohrs verbleiben kann, während der Kanalroboter nach entsprechendem Abkoppeln vom Abwasserrohr verfahrbar ist.

Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind nahe des flexiblen Silikonrohrs 14 im Bereich der biegsamen Schale 12 zwei innen liegende Halterungen 24 und 26 vorgesehen, über die Heizelemente mit der flexiblen Schale verbindbar sind. Die Halterungen sind jeweils seitlich des flexiblen Silikonrohres 14 angeordnet, wie dies in Figur 1 gezeigt ist.

Für den Fall, dass als Heizelement heißes Wasser verwendet wird, sind im Bereich der Halterungen 24 und 26 Behälter zur Aufnahme von heißem Wasser anbringbar. Der Halterungsmechanismus kann beliebig ausgebildet sein, soll aber ermöglichen, die entsprechenden das Wasser aufnehmenden Behälter in einfacher Weise an der Schale anzubringen bzw. wieder von dieser zu lösen. Dabei soll die Halterung auch so ausgebildet sein, dass der das heiße Wasser beinhaltende Behälter über eine hinreichend große Fläche in wärmeleitendem Kontakt mit der äußeren Schale 12 steht.

Bei Verwendung von heißem Wasser als Wärmemedium wird vor dem Einbringen des Abdeckschilds 10 der jeweilige hier nicht näher dargestellte Behälter mit heißem Wasser befüllt. Die Temperierung des Wassers und die Wassermenge werden dabei so bemessen, dass für mindestens 30 Minuten Wärme an die aushärtende Masse abgegeben werden kann und die Temperatur der Massen unterhalb der kritischen Werte (Überhitzung des jeweils verwendeten Materials) bleibt.

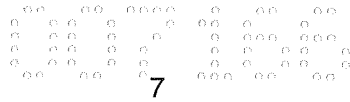
Eine gegenüber den Behältern für heißes Wasser bevorzugte Ausführungsvariante betrifft eine Beheizung durch Heizbeutel, die Reagenzien enthalten, die nach entsprechender Aktivierung Wärme abgeben können. Derartige Reagenzien sind bekannt. Sie bestehen beispielsweise aus einem Salzgel, das nach reaktionsbedingter Abgabe der Wärme wieder durch externe Wärmezufuhr als Wärmespeicher reversibel aufladbar ist. Vor dem Einsetzen des Kanalroboters in das zu sanierende Abwasserrohr oder den zu sanierenden Kanal wird dieser mit den Heizbeuteln bestückt. Das bedeutet, dass die Heizbeutel im Bereich der Halterungen



24 und 26 eingesetzt werden. Bei der Bestückung kann bereits die Aktivierung der Heizbeutel erfolgen. Dies kann mechanisch durch einfaches Brechen des Salzgels und dadurch bedingter Aktivierung der Reaktion erfolgen oder auch elektrisch. Alternativ kann die Aktivierung auch erst nach dem Verpressen der aushärtenden Masse an der zu sanierenden Stelle des Abwasserrohres bzw. des Kanals erfolgen. Hier ist eine entsprechende Betätigung der mechanischen Aktivierung bzw. elektrischen Aktivierung durch den Kanalroboter möglich. Nach Aktivierung gibt das Reagenz einen großen Wärmestrom an die der Schale 12 benachbarten Umgebungen ab. Nach Wärmeabgabe können die das Salzgel enthaltenden Wärmebeutel wieder aufgeladen werden. Hierzu können sie nach Entfernen von den Halterungen 24 und 26 beispielsweise in ein heißes Wasserbad gelegt werden.

Die Größe der Wärmebeutel ist so zu bemessen, dass die Wärmeabgabe für ein bis zwei Stunden sichergestellt ist, wobei die abgegebene Wärmemenge auf die jeweils verwendete Masse abgestimmt ist, um unterhalb der kritischen Werte (bezüglich der Überhitzung des jeweils verwendeten Materials) zu bleiben. Die Verwendung entsprechender Reagenzien zur Wärmeabgabe hat den Vorteil, dass eine sehr hohe Energiedichte erreicht wird. Darüber hinaus ist eine Energieversorgung durch den abkoppelbaren Kanalroboter nicht notwendig. Bei einer Nachrüstung des abkoppelbaren Abdeckschilds 10 reicht es aus, wenn an dem Abdeckschild entsprechende Halterungen 24 und 26 angeordnet werden, um die Wärmebeutel aufnehmen zu können. Diese Nachrüstung ist also vergleichsweise einfach und unkompliziert. Ein weiterer Vorteil des Systems liegt darin, dass es häufig wiederverwendbar ist, da die Heizbeutel durch Aufnahme von Wärme in einem Heißwasserbad wieder aufladbar sind. Durch die lokale Erwärmung der aushärtbaren Masse wird eine erhebliche Reaktionsbeschleunigung erzielt.

Bei der Beheizung des Abdeckschilds kann die tragende Energiemenge nach der hier vorgestellten Lösung genau auf den verwendeten Harztyp abgestimmt werden. Die jeweils eingebrachte Energiemenge beschleunigt die Reaktionsgeschwindigkeit der verwendeten Harze. Dabei kann mit den drei unterschiedlichen Varianten der Wärme- bzw. Energiezufuhr, wie sie zuvor beschrieben sind, jeweils gezielt soviel Energie zugesetzt werden, dass die maximale Aushärtungstemperatur unterhalb



individuell bei den jeweils verwendeten Harzmassen vorhandenen kritischen Grenzen verbleibt. Hierdurch können Risse beim Aushärten der Harze vermieden werden.

Um diese kritischen Grenzen der jeweilig verwendeten Harzmassen zu ermitteln, werden unter Verwendung der jeweiligen Energiemengen, die in Form von „Wärmepackungen“ übertragen werden, Vorversuche durchgeführt.

Innsbruck, am 30. August 2013

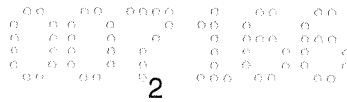


Patentansprüche

1. Kanalroboter zum Sanieren von Abwasserrohren, bei denen eine defekte Stelle mittels einer aushärtenden Masse verfüllt wird, die zum Abdichten der defekten Stelle dient, mit einem abkoppelbaren Abdeckschild, das über den Kanalroboter an den zu reparierenden Abschnitt im Bereich des Abwasserrohres anlegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

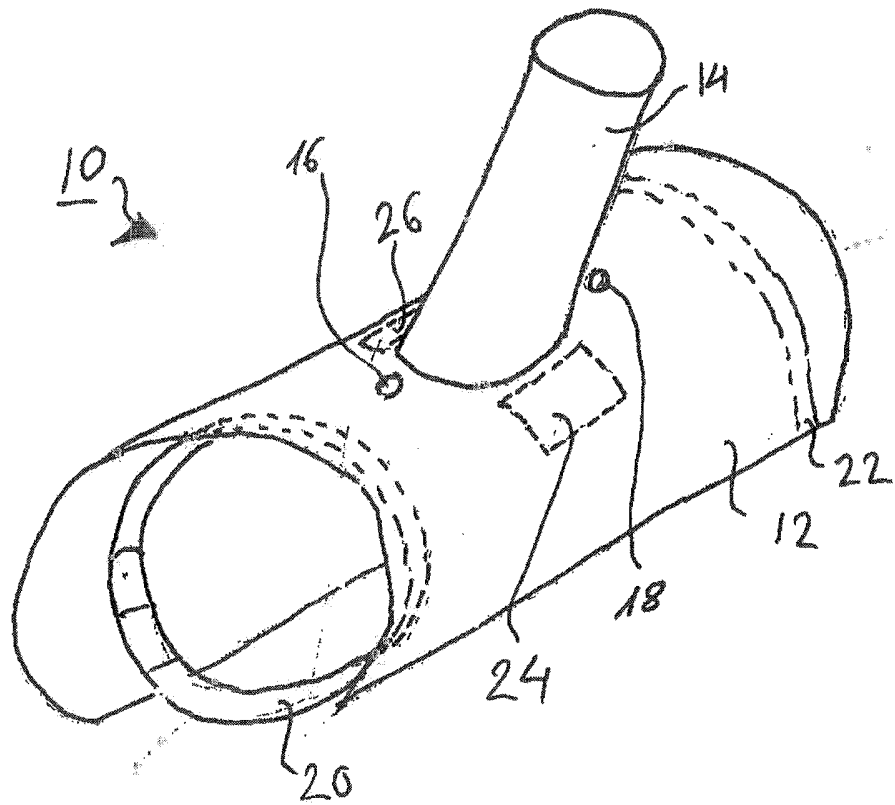
dass das abkoppelbare Abdeckschild beheizbar ist, um die aushärtende Masse schneller auszuhärten.
2. Kanalroboter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das abkoppelbare Abdeckschild eine elektrische Heizung aufweist.
3. Kanalroboter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Heizung in dem Abdeckschild integrierte oder auf der Außenseite des Abdeckschildes angeordnete Heizwendel aufweist und dass als Energiequelle eine Batterie oder ein Akkumulator am Abdeckschild angeordnet ist.
4. Kanalroboter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das abkoppelbare Abdeckschild einen Behälter zur Aufnahme von einer erwärmten Flüssigkeit, vorzugsweise heißem Wasser, aufweist.
5. Kanalroboter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Abdeckschild ein sich anschließendes flexibles Rohr aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der die erwärmte Flüssigkeit aufnehmende Behälter im Anschlußbereich des flexiblen Rohres angeordnet ist.



6. Kanalroboter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schalung zur Beheizung ein oder mehrere Heizbeutel angeordnet sind, die Reagenzien enthalten, die nach einer entsprechenden Aktivierung Wärme abgeben.
7. Kanalroboter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Reagenzien aus einem Reagenz, vorzugsweise aus einem Salzgel, bestehen, das nach reaktionsbedingter Abgabe von Wärme wieder durch externe Wärmezufuhr als Wärmespeicher reversibel aufladbar ist.
8. Kanalroboter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierung des Reagenz zur Wärmeabgabe mechanisch oder elektrisch bei der Bestückung des Abdeckschildes oder beim Einsatzort über den Kanalroboter erfolgt.
9. Abkoppelbares Abdeckschild für einen Kanalroboter nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Abkoppelbares Abdeckschild nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es Spreizbänder aufweist, die über den Kanalroboter bedienbar sind.

Innsbruck, am 30. August 2013

Fig. 1



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F16L 55/163 (2006.01); **F16L 55/1645** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F16L 55/163 (2013.01); **F16L 55/16455** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F16L

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI; EPODOC; TXInn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **02.09.2013** eingereichten Ansprüchen **1–10** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2003116211 A1 (WARD) 26. Juni 2003 (26.06.2003) gesamtes Dokument	1–10
X	US 2003106601 A1 (KWEON) 12. Juni 2003 (12.06.2003) gesamtes Dokument	1–10
X	WO 0161236 A2 (IHC REHABILITATION PRODUCTS) 23. August 2001 (23.08.2001) gesamtes Dokument	1–10
X	US 2004156682 A1 (BLACKMORE ET AL.) 12. August 2004 (12.08.2004) gesamtes Dokument	1–10
X	EP 0423640 A2 (HERMANN HEMSCHIEDT) 24. April 1991 (24.04.1991) gesamte Dokument	1–10
X	EP 2354620 A2 (SHONAN GOSEI JUSHI SEISAKUSHO) 10. August 2011 (10.08.2011) gesamtes Dokument	1–10

Datum der Beendigung der Recherche:
27.02.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

WAGNER Sascha

^{*)} 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.