

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

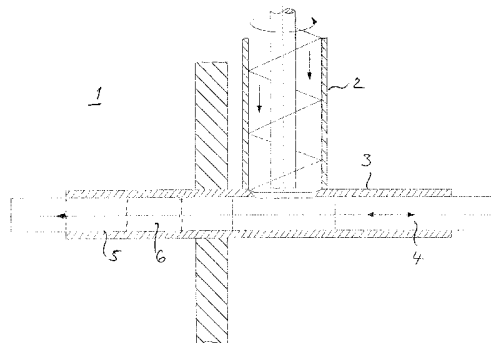
(21) Anmeldenummer: A 1553/2010
(22) Anmeldetag: 17.09.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2012

(51) Int. Cl. : **F23K 3/12** (2006.01)

(73) Patentanmelder:
HINTERECKER CLAUS ING.
A-1200 WIEN (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUR EINBRINGUNG VON BIOMATERIAL IN EINEN BRENN- ODER VERGASERRAUM**

(57) Vorrichtung zur Einbringung von Biomaterial in einen druckbeladenen Brenn- oder Vergaserraum (1), mit einer Zuführeinrichtung (2) für Biomaterial zu einem Druckrohr (3), in welchem ein Druckstempel (4) gegen eine Druckschleuse (5) zum Brenn- oder Vergaserraum unter Bildung eines Druckstopfens (6) aus Biomaterial, der gegen den Brennraum abdichtet und periodisch gegen den Brennraum vorgeschoben wird, hin- und herbewegbar geführt wird.





Zusammenfassung:

Vorrichtung zur Einbringung von Biomaterial in einen druckbeladenen Brenn- oder Vergaserraum (1), mit einer Zuführeinrichtung (2) für Biomaterial zu einem Druckrohr (3), in welchem ein Druckstempel (4) gegen eine Druckschleuse (5) zum Brenn- oder Vergaserraum unter Bildung eines Druckstopfens (6) aus Biomaterial, der gegen den Brennraum abdichtet und periodisch gegen den Brennraum vorgeschoben wird, hin- und herbewegbar geführt wird.

(Figur)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einbringung von Biomaterial in einen druckbeladenen Brenn- oder Vergaserraum.

Derzeit bekannte Verfahren zur Einbringung eines vorwiegend festen Brennstoffes biogener und nichtbiogener Herkunft oder einer Kombination solcher Brennstoffe in einen Brenn- oder Vergaserraum zur Strom-, Wärme- und Kälteproduktion sind:

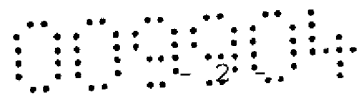
- Zellradschleusen
- Druckwechselschleusen
- Preß-, Stopf- oder Verdichterschnecken

Als biogene Brennstoffe können Holzhackschnitzel, Sägespäne oder -mehl, Laub, Grasschnitt, Stroh, zerkleinerter Abfall aus der Wald-, Forst- und Landwirtschaft, Preßrückstände, aber auch z.B. Altspeisefett als flüssiger Zusatz genannt werden.

Als nichtbiogene Brennstoffe können zerkleinerter Kunststoff, Müll, Gummi, aber auch z.B. mineralisches Altmotoröl oder Klärschlamm als flüssiger Zusatz angeführt werden.

Der bekannte Stand der Technik hat zahlreiche Nachteile.

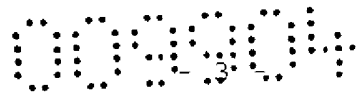
Zellradschleusen müssen sehr genau gearbeitet sein, damit eine wirkungsvolle Schleusenfunktion gegeben ist. Durch Abrieb an den Gleitflächen bzw. Verzug durch Hitzeeinwirkung verlieren diese Geräte sehr schnell an Dichtheit. Zellradschleusen



sind teuer, nur bei geringen Druckdifferenzen einsetzbar und unterliegen einer hohen Abnutzung verbunden mit Funktionsverlust. Weiter ist nachteilig, daß jede Zelle ihr Druckvolumen, welches nach Abgabe des Brennstoffes in den Brennraum dem Brennraumdruck unterliegt, beim neuen Ladevorgang aus dem Brennraum ausbringt.

Druckwechselschleusen, separat oder gekoppelt mit einer Zellradschleuse, haben ähnliche Nachteile der wiederkehrenden Druckaustragung aus dem System und unterliegen ebenfalls einer hohen Abnutzung, insbesondere an den Dichtflächen durch Abrieb oder Hitzeeinwirkung. Die Systeme sind teuer und wartungsintensiv, und stellen vor allem bei höheren Drücken und höheren Temperaturen keine wirkungsvolle technische Abdichtung zur atmosphärischen Umgebung dar.

Preß-, Stopf- oder Verdichterschnecken arbeiten nach dem Prinzip eines sich verengenden Schneckenganges, in dem eine Verdichtung des Brennstoffes und somit eine Druckschleusenfunktion erreicht wird. Diese Systeme sind häufig auch als Kornschnellen ausgeführt. Nachteilig bei diesen Systemen ist der Umstand, daß bei zu hoher Reibung eine Anhaftung des zu transportierenden Brennstoffes im Schneckengang erfolgen kann und folglich keine Transportfunktion mehr gegeben ist. Die Anlage muß abgestellt und der Schneckengang aufwendig und händisch gereinigt werden. Stopfschnellen sind wegen der Bruchgefahr oft aus teuren, geschmiedeten Materialien angefertigt und



können nur bei geringen Druckdifferenzen wirkungsvoll eingesetzt werden.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine Druckvergaservorrichtung der einleitend angegebenen Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile vermeidet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich aus durch ein mit einer Zuführeinrichtung für Biomaterial ausgestattetes Druckrohr, in welchem ein Druckstempel gegen eine Druckschleuse zum Brenn- oder Vergaserraum unter Bildung eines Druckstopfens aus Biomaterial, der gegen den Brennraum, vorzugsweise durch eintretende Hydrolyse und dadurch Verklebung sowie Kompaktierung des Biomaterials, abdichtet und periodisch gegen den Brennraum vorgeschoben wird, hin- und herbewegbar geführt wird.

Die Erfindung basiert somit auf der Kompression des Biomaterials mittels eines Druckstempels in einem Druckrohr. Durch die entstehende Wandlaibung des Materials im Druckrohr baut sich ein derart hoher Widerstand auf, daß der gegen den Innendruck gebildete Brennstoffstopfen eine wirkungsvolle Schleuse zur atmosphärischen Umgebung bildet. Der Druckstempel bewegt sich in dem Druckrohr axial vor und zurück und fördert bei jedem Hub immer neues Biomaterial in das Druckrohr, wobei dieses hochkomprimiert und der entstandene Druckstopfen ein Stück weitergeschoben wird.



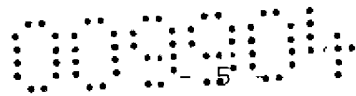
Durch Reibung sowie die hohe adiabatische Kompression des eingebrachten Biomaterials wird dieses homogenisiert, infolge der chemischen Aggressivität des heißen Wasserdampfes, welcher aus der Restfeuchte des Materials stammt, hydrolysiert das Biomaterial an der Oberfläche, was z.B. bei Zellulose Zuckermoleküle freisetzt, welche ihrerseits das Material verkleben, wodurch der entstandene Druckstopfen den Eingang in den Brenn- oder Vergaserraum abdichtet und auf diese Weise als Druckschleuse wirkt.

Vorzugsweise wird bei jedem Hub des Druckstempels ein Pellet aus Biomaterial gebildet, welches das bereits gebildete Druckstopfenpellet weiterschiebt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Druckstempel im Druckrohr mit einer Frequenz von bis zu 600 Hüben/min betätigbar, und kann mit einer Last von bis zu 300 t beaufschlagbar sein.

Der Druckstempel kann aber auch mit 1-10 Vorwärtsbewegungen pro Sekunde arbeiten, vorzugsweise mit Lastbeaufschlagung, die je nach Dimensionierung der Anlage und Ausbildung des Druckstempels zwischen wenigen kg (z.B. Hammer) und mehreren hundert Tonnen liegen (Hydraulik) kann.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, in der schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Schnitt gezeigt ist.

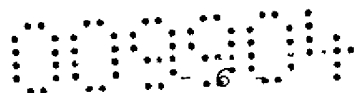


Die Vorrichtung ist in einem (nicht weiter dargestellten) Druckvergaserraum angeordnet, der allgemein mit 1 bezeichnet ist und unter einem Druck von 30-50 bar steht, aber auch unter einem wesentlich höheren Druck, z.B. 150 bar, betrieben werden kann, wenn der Prozeß dies erfordert. Durch Überhitzung der Gase im Brenn- oder Vergaserraum 1 auf eine Temperatur von zwischen 200 und 1600 °C erfolgt das Aufcracken aller der beim Vergasungsprozeß entstehenden störenden Verbindungen, wie z.B. langkettige Teerverbindungen usw.

Ein wesentliches Merkmal des Druckvergasers ist die Verwendung reinen Sauerstoffes für den Vergasungsvorgang. Es wird damit der Wirkungsgrad entscheidend erhöht, da keine Wärmeenergie durch Aufwärmen des nutzlosen Luftstickstoffes dem System entzogen werden kann.

Ein weiteres wesentliches Merkmal des Druckvergasers stellt eine integrierte Wärmerückgewinnung dar, bei welcher das zur Kühlung verwendete Wasser in Heißdampf und anschließend vollständig in Synthesegas übergeht, gefiltert und anschließend unter Druck auskondensiert wird.

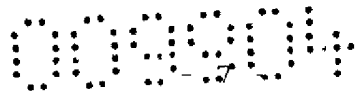
Der Biobrennstoff wird beim erfindungsgemäßen Druckvergasers über eine Zuführeinrichtung 2 in das Druckrohr 3 eingebracht, das hochoberflächentfest ausgebildet oder mit einer (nicht gezeigten) Kühlvorrichtung ausgestattet ist. In dem Druckrohr 3, das an seinem Austrittsende in den Brenn- oder Vergaserraum 1 verjüngt, aber auch gerieft ausgebildet sein



kann, ist ein durch eine nicht gezeigte Antriebsvorrichtung periodisch angetriebener Druckstempel 4 mit einer Frequenz von bis zu 600 Hüben/min und einem Lasthub von bis zu 300 t hin- und herbewegbar geführt. Der Druckstempel 4 verdichtet das eingebrachte Biomaterial in einer Druckschleuse 5 des Druckrohres 3, so daß ein Druckstopfen 6 in Form eines Pellets aus Biomaterial gebildet wird, das in den Brenn- oder Vergaserraum 1 schrittweise vorgeschoben wird. Der Druckstopfen 6 dient zugleich zur Abdichtung des Druckrohres 3 gegen den Brenn- oder Vergaserraum 1.

Die Erfindung schafft somit eine einfache und sichere sowie kostengünstige Vorrichtung zum stoßweisen Einbringen des verdichteten Biomaterials in den Brenn- oder Vergaserraum, das durch die Druckbeaufschlagung homogenisiert wird, wobei z.B. durch Hydrolyse eine Verklebung und Kompaktierung des Materials auftreten kann. Der Druckstempel kann als Hydraulikstempel oder Gasdruckstempel ausgebildet sein. Der Antrieb kann auch mechanisch als Druckspindelpresse, Elektrodruckzylinder, Hammer oder als Kurbelwellen-Stößel-Schwungradsystem ausgeführt sein.

Es versteht sich für den Fachmann, daß das geschilderte Ausführungsbeispiel im Rahmen des Erfindungsgedankens verschiedenlich abgewandelt werden kann, insbesondere was die Zuführeinrichtung und den Antrieb des Druckstempels betrifft.



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Einbringung von Biomaterial in einen druckbeladenen Brenn- oder Vergaserraum, gekennzeichnet durch ein mit einer Zuführeinrichtung (2) für Biomaterial ausgestattetes Druckrohr (3), in welchem ein Druckstempel (4) gegen eine Druckschleuse (5) zum Brenn- oder Vergaserraum (1) unter Bildung eines Druckstopfens (6) aus Biomaterial, der gegen den Brennraum (1), vorzugsweise durch eintretende Hydrolyse und dadurch Verklebung sowie Kompaktierung des Biomaterials, abdichtet und periodisch gegen den Brennraum (1) vorgeschoben wird, hin- und herbewegbar geführt wird.

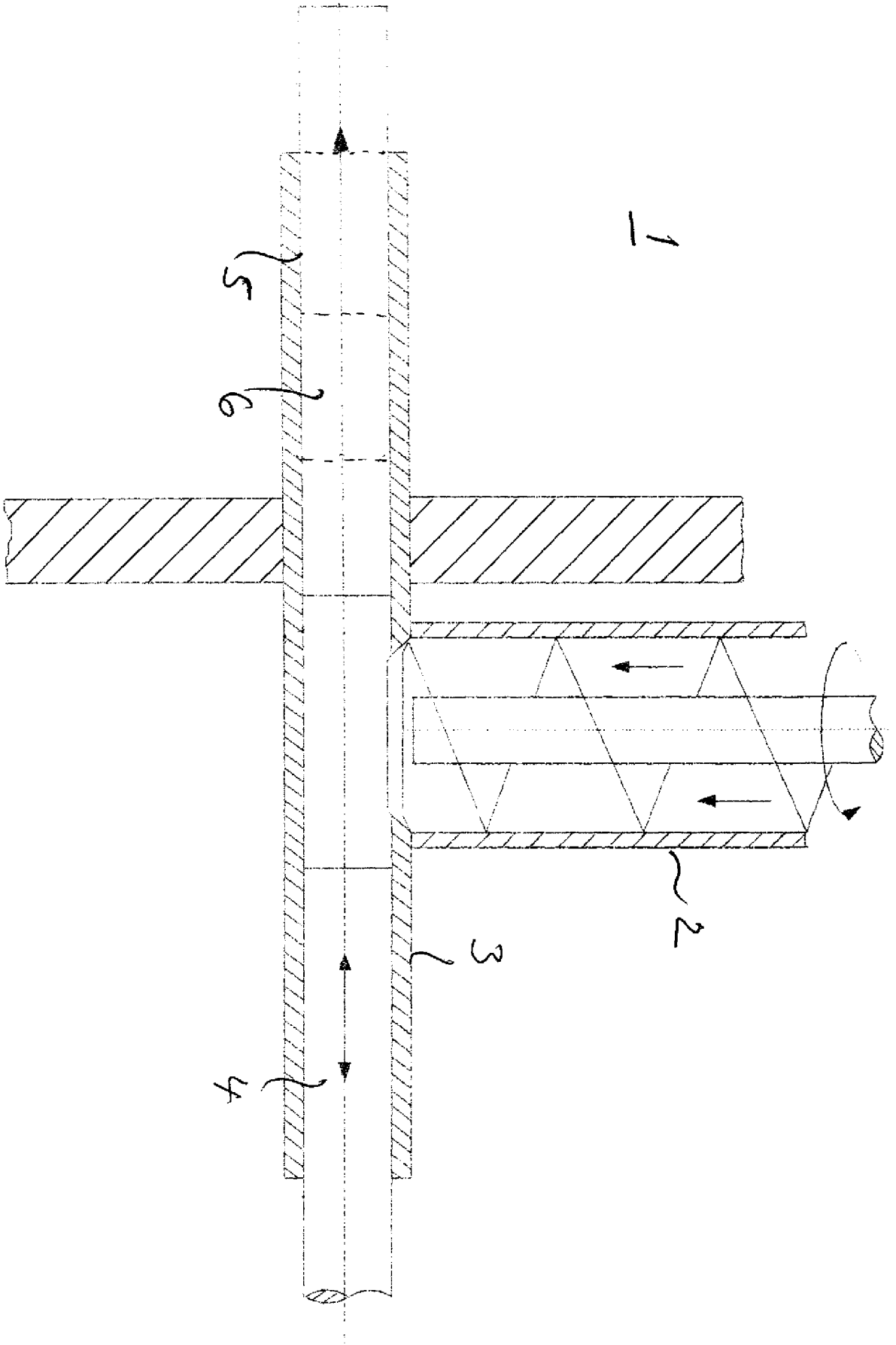
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Biomaterial mittels des Druckstempels (4) zu aufeinanderfolgenden, gegen den Brenn- und Vergaserraum (1) vorschiebenden, Pellets geformt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckrohr (3) aus hochtemperaturfestem Material ausgebildet und/oder mit einer Kühleinrichtung ausgestattet und vorzugsweise am Austrittsende verjüngt oder gerieft ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (4) im Druckrohr (3) mit einer Frequenz von bis zu 600 Hüben/min betätigbar ist.



5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (4) mit einer Last von bis zu 300 t beaufschlagbar ist.



403600

Österreichische Patentanmeldung A 1553/2010, 1A/F23K

HINTERECKER, Claus, Ing.

Wien (AT)

Neue Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Einbringung von Biomaterial in einen druckbeladenen Brenn- oder Vergaserraum, mit einem mit einer Zuführeinrichtung für Biomaterial ausgestatteten Druckrohr, in welchem ein Druckstempel gegen den Brenn- oder Vergaserraum hin- und herbewegbar geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (4) gegen eine Druckschleuse (5) zum Brenn- oder Vergaserraum (1) unter Bildung eines Druckstopfens (6) aus Biomaterial geführt wird, der gegen den Brennraum (1), vorzugsweise durch eintretende Hydrolyse und dadurch Verklebung sowie Kompaktierung des Biomaterials, abdichtet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Biomaterial mittels des Druckstempels (4) zu aufeinanderfolgenden, gegen den Brenn- und Vergaserraum (1) vorgeschobenen, Pellets geformt wird.

NACHGEREICHT

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckrohr (3) aus hochtemperaturfestem Material ausgebildet und/oder mit einer Kühleinrichtung ausgestattet und vorzugsweise am Austrittsende verjüngt oder gerieft ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (4) im Druckrohr (3) mit einer Frequenz von bis zu 600 Hüben/min betätigbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (4) mit einer Last von bis zu 300 t beaufschlagbar ist.

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F23K 3/12 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F23K 3/12
Recherchiertes Prüfstoß (Klassifikation): F23K
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 17. September 2010 eingereichten Ansprüchen 1-5 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 20 2008 015 364 U1 (Eder, Christian) 9. April 2009 (09.04.2009) <i>gesamtes Dokument</i>	1,2,4,5
Y	--	3
X	EP 0 219 686 A1 (Thyssen Industrie AG) 29. April 1987 (29.04.1987) <i>gesamtes Dokument</i>	1,2,4,5
X	DE 33 47 023 A1 (Hölter, Heinz) 25. Juli 1985 (25.07.1985) <i>gesamtes Dokument</i>	1,2,4,5
X	CH 560 367 A5 (Ghelfi AG) 27. März 1975 (27.03.1975) <i>gesamtes Dokument</i>	1,2,4,5
X	US 2,388,805 A (Stahl) 13. November 1945 (13.11.1945) <i>gesamtes Dokument</i>	1,2,4,5
Y	EP 0 033 753 A2 (Bieder, Siegfried) 19. August 1981 (19.08.1981) <i>gesamtes Dokument</i>	3

Datum der Beendigung der Recherche: 14. März 2011	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. WAGNER
---	---	---

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand 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.	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.