

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85890001.2

51 Int. Cl.⁴: B 25 D 9/16

22 Anmeldetag: 04.01.85

30 Priorität: 05.01.84 AT 20/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.85 Patentblatt 85/31

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

72 Erfinder: Hasewend, Gerhard
Brunnerweg 5
A-8605 Kapfenberg(AT)

72 Erfinder: Neumüller, Johann
Dr. Josef Sperl-Strasse 42
A-8605 Kapfenberg(AT)

72 Erfinder: Pacnik, Peter
Heiligenbrunnweg 4
A-8700 Leoben(AT)

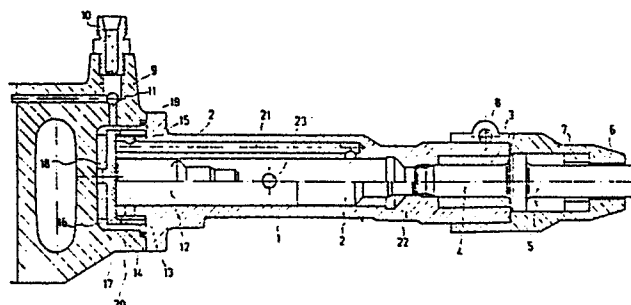
72 Erfinder: Scharfegger, Franz
Johann Böhm-Strasse 29
A-8605 Kapfenberg(AT)

74 Vertreter: Widtmann, Georg, Dr.
Vereinigte Edelstahlwerke Aktiengesellschaft (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

54 Pneumatischer Hammer.

57 Die Erfindung betrifft einen pneumatischen Hammer, insbesondere handgehaltenen Hammer, mit einem Schlagkolben (2), der direkt oder indirekt über einen Zwischenkolben auf ein Werkzeug, insbesondere Einsteckwerkzeug (5) schlägt, und in einem Arbeitszylinder (1) geführt ist, welcher im Bereich des oberen Totpunktes (12) - Beginn des Arbeitsschubes - zumindest eine Zutrittsöffnung (14) für die Druckluft in den Arbeitszylinder aufweist, die vom Schlagkolben (2) und einem ringförmigen druckluftbetätigten Ventilverschlußglied (20) verschließ- und öffnbar ist, das in einem Druckluftzuführungs kanal (16) angeordnet ist, einem

Kanal (21) für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub und einer Abluftöffnung (23) im Arbeitszylinder, wobei die Steueröffnungen (14, 15) für die Zufuhr der Druckluft für den Arbeitshub bzw. den Rückholhub bezogen auf die Längsachse des Arbeitszylinders (1) im wesentlichen einander gegenüberliegend angeordnet sind, und von dem starren gegebenenfalls im wesentlichen ringförmigen Ventilverschlußglied (20) abwechselnd verschließ- und öffnbar sind, wobei der Kanal (21) für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub im Bereich des unteren Totpunktes in den Arbeitszylinder (1) mündet.



EP 0 150 170 A1

Pneumatischer Hammer

Die Erfindung bezieht sich auf einen pneumatischen Hammer, insbesondere einen handgehaltenen pneumatischen Hammer.

Pneumatische Schlagwerkzeuge besitzen einen sehr weiten
5 Einsatzbereich, wobei ein möglichst geringer Energieverbrauch, also Druckluftverbrauch, eine hohe Lebensdauer und eine Konstruktion ohne kompliziert ausgestaltete Einzelteile von besonderer Bedeutung sind. Diese Forderungen sind jedoch außerordentlich schwer zu koordinieren. So kann beispielsweise die Lebensdauer eines Schlagkolbens, welcher
10 in einem Arbeitszylinder angeordnet ist, dadurch erhöht werden, daß der Schlagkolben in seiner Rückholbewegung gedämpft wird. Diese Dämpfung kann beispielsweise durch eine Feder erreicht werden, oder, wodurch eine einfachere und
15 robustere Konstruktion gegeben ist, mit einem Luftpolster erreicht werden. Diese Luftpolsterung kann jedoch, und zwar, wenn dieser Raum größer gehalten wird, zu einem höheren Druckluftverbrauch führen.

20 Des weiteren soll die Steuerung für die Druckluft möglichst einfach gehalten werden, wobei insbesondere kleinteilige Konstruktionselemente zu vermeiden sind, damit einfache Instandhaltungsarbeiten, wie z.B. Reinigung, ohne großen Aufwand und ohne Spezialwerkzeug direkt am Einsatzort vorgenommen werden können.
25

Aus der DE-AS 27 30 567 wird ein pneumatisches Schlaggerät bekannt, welches einen in einem Arbeitszylinder hin- und herbewegbaren Schlagkolben aufweist. Der Schlagkolben ver-
30 schließt in seiner oberen Totpunktlage die Druckluftzuführungsöffnungen, welche durch einen elastischen Ring verschließbar sind, der in einem Kanal für die Druckluftzufuhr

angeordnet ist. In den Schlagkolben, welcher eine durchgehende Bohrung aufweist, reicht eine Zuführungsleitung für die Druckluft, die bei der unteren Totpunktlage des Schlagkolbens arbeitswirksam geöffnet ist, und mit Anheben des Schlagkolbens verschlossen wird. Diese Konstruktion weist zwar den Vorteil auf, daß der Arbeitskolben beim Rückwärtshub zur oberen Totpunktlage durch einen Luftpolster abgebremst werden kann, wobei jedoch der Hammer als solcher einer besonderen aufwendigen Fertigung unterliegt, und aufgrund der vorhandenen Volumina einen hohen Druckluftverbrauch verursachen kann.

Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, einen pneumatischen Hammer zu schaffen, der einen geringen Druckluftverbrauch aufweist, eine optimale Abbremsung des Schlagkolbens im oberen Totpunkt gewährleistet und welcher besonders einfach aufgebaut ist.

Der erfindungsgemäße pneumatische Hammer, insbesondere handgehaltene Hammer mit einem Schlagkolben, der direkt oder indirekt über einen Zwischenkolben auf ein Werkzeug, insbesondere Einsteckwerkzeug schlägt, und in einem Arbeitszylinder geführt ist, welcher im Bereich des oberen Totpunktes - Beginn des Arbeitshubes - zumindest eine Zutrittsöffnung für die Druckluft in den Arbeitszylinder aufweist, die vom Schlagkolben und einem ringförmigen druckluftbetätigbaren Ventilverschlußglied verschließ- und öffnenbar ist, das in einem Druckluftzuführungskanal angeordnet ist, einem Kanal für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub und einer Abluftöffnung im Arbeitszylinder besteht im wesentlichen darin, daß die Steueröffnung für die Zufuhr der Druckluft für den Arbeitshub bzw. den Rückholhub bezogen auf die Längsachse des Arbeitszylinders im wesentlichen einander gegenüberliegend angeordnet sind,

und von dem starren ringförmigen Ventilverschlußglied abwechselnd verschließ- und öffnenbar sind, wobei der Kanal für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub im Bereich des unteren Totpunktes in den Arbeitszylinder mündet.

- 5 Eine besonders einfache und wirksame Konstruktion ist dann gegeben, wenn das ringförmige Ventilverschlußglied mit einem Abschlußdeckel, der, vorzugsweise durch einen Handgriff, federnd gegen den Arbeitszylinder lagefixiert ist, in seiner Lage, jedoch im wesentlichen in Richtung quer zur
10 Arbeitszylinderachse mit Spiel beweglich gehalten ist.

- Ist der Abschlußdeckel durch ein Distanzstück aus Elastomeren, Polyurethan, Gummi od. dgl. gegen den Arbeitszylinder federnd gehalten, so kann die Kraft, mit welcher der Abschlußdeckel gegen den Arbeitszylinder gehalten ist, be-
15 sonders hoch gehalten werden, wobei gleichzeitig der hierfür benötigte Raum von untergeordneter Bedeutung ist.

- Weist die innere Kreiszylinderfläche des ringförmigen Ventilverschlußgliedes einen größeren, vorzugsweise um
20 ca. 1 bis 5 % größeren Durchmesser als die äußere Kreiszylinderfläche mit den Steueröffnungen für die Druckluftzufuhr auf, so kann ein besonders einfaches Ventil gefertigt werden, das eine hohe Fertigungsgenauheit gewährleistet, wodurch ein besonders geringer Energieverbrauch erreichbar ist.
25

- Eine besonders einfache Konstruktion ergibt sich dann, wenn der Zylinder mit den Steueröffnungen einstückig mit dem Arbeitszylinder ausgebildet ist, wobei der Zylinder
30 und der Arbeitszylinder eine gemeinsame innere Zylinderfläche aufweisen.

Eine besonders leichte Konstruktion ergibt sich dann, wenn im Arbeitszylinder ein Kanal von der Steueröffnung für die Preßluft für den Rückholhub bis zum Bereich des unteren Totpunktes vorgesehen ist.

5

Ist der Arbeitszylinder von einem weiteren Mantel umgeben, durch welchen ein Kanal für die Druckluft für den Rückholhub gebildet ist, so kann dieser weitere Mantel aus einem anderen Material als der Arbeitszylinder gebildet sein, 10 wodurch beispielsweise zusätzlich eine Schalldämmung erreichbar ist.

Weist der Arbeitszylinder im Bereich des unteren Totpunktes einen verjüngenden Teil auf, der einem Abschnitt des Schlagkolbens entsprechend ausgebildet ist, so kann ein besonders 15 geringes Luftvolumen für den Rückholhub ausreichen.

Vorteilhafterweise ist der verjüngende Teil des Arbeitszylinders einstückig mit dem Arbeitszylinder ausgebildet.

20

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Der in der Zeichnung dargestellte pneumatische Hammer weist einen Arbeitszylinder 1 auf, in welchem ein Schlagkolben 2 25 längsbeweglich angeordnet ist. Am unteren Ende des Arbeitszylinders ist eine Büchse 3 angeordnet, in die das Einsteckende 4 eines nur teilweise dargestellten Einsteckwerkzeuges 5, z.B. eines Aufbruchmeißels eingeführt ist. Das Einsteckwerkzeug ist über eine Haltekappe 6, die einen Pufferring 7 30 aufweist, gehalten. Zur Fixierung der Haltekappe am Arbeitszylinder dient der Bolzen 8. Am oberen Ende des Arbeitszylinders ist ein Handgriff 9 vorgesehen, welcher einen Einlaßkanal 10 aufweist, der willkürlich mit einer Kugel 11 geöffnet, bzw. verschlossen werden kann. Der Ar-

beitszylinder weist im Bereich 12 des oberen Totpunktes einen Zylinder 13, gegebenenfalls mit Führungsstiften für das Ventilverschlußglied 20, auf, der mit dem Arbeitszylinder einstückig ausgebildet ist. Dieser Zylinder weist Steueröffnungen 14, 15 für die Zufuhr der Druckluft auf. Der kreisförmige Zylinder ragt in einen zylindrischen Raum, welcher als Druckluftzuführkanal 16 dient. Der Arbeitszylinder ist durch einen Abschlußdeckel 17 verschlossen, wobei zwischen Handgriff und Abschlußdeckel ein ringförmiges Distanzstück 18 aus Gummi angeordnet ist, das aber auch als metallische Tellerfeder ausgebildet sein kann, das den Abschlußdeckel 17 über das Griffstück 9 durch nicht dargestellte Schrauben gegen den Arbeitszylinder preßt. Zwischen dem Griffstück 9 und dem Arbeitszylinder 1 ist eine O-Ringdichtung 19 angeordnet, wodurch eine gasdichte Verbindung zwischen Handgriff und Arbeitszylinder gewährleistet ist. Der Abschlußdeckel reicht mit seinen Rändern über den Zylinder 13 und hält dadurch das aus einem metallischen Ring, der gegebenenfalls radiale Verbreiterungen an zumindest einem Endbereich gegen Kippbewegungen aufweisen kann, bestehende Ventilverschlußglied 20; dieses weist einen Innendurchmesser von 56,2 mm auf, wohingegen der Außendurchmesser des Zylinders 13 55 mm beträgt. Das ringförmige Ventilverschlußglied weist eine radiale Beweglichkeit auf. Die Steueröffnung 15 für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub mündet in einen Kanal 21, der seinerseits im Bereich des unteren Totpunktes des Arbeitszylinders in den Arbeitszylinder mündet. Der Arbeitszylinder weist einen sich verengenden Teil 22 auf, der mit dem restlichen Arbeitszylinder einstückig ausgebildet ist. Weiters ist ungefähr in der Mitte zwischen oberem und unterem Totpunkt eine Abluftöffnung 23 vorgesehen. Befindet sich der Schlagkolben im Bereich des oberen Totpunktes, so wird das Ventilverschlußglied durch die ausströmende Druckluft in die in der Zeichnung dargestellte Lage bewegt. Der Schlagkolben federt über die Einlaßöffnung hinaus und wird durch den federnden Luftpolster wieder zurückbewegt, wodurch die Einlaßöffnung freigegeben wird, und Druckluft durch

die Öffnung 14 in den Arbeitszylinder strömen kann, so-
daß der Schlagkolben in Richtung der unteren Totpunkt-
lage bewegt wird. Diese Bewegung findet solange statt,
bis der Schlagkolben die Abluftöffnung 23 passiert und
5 die Druckluft durch diese Öffnung in das Freie strömen
kann. Damit sinkt der Druck im Arbeitszylinder ab, wodurch
das Ventilverschlußglied radial bewegt wird, sodaß die
Steueröffnung 15 freigegeben wird und Druckluft im Bereich
des unteren Totpunktes, in welchem der Schlagkolben seine
10 Energie an das Einsteckwerkzeug abgibt, gelangt. Dadurch
wird der Schlagkolben wieder in Richtung zum oberen Tot-
punkt bewegt, wobei die Druckluftzufuhr solange erfolgt,
bis der Kolben die Abluftöffnung 23 passiert hat, da dann
der Druck im Arbeitszylinder oberhalb des Schlagkolbens
15 ansteigt und das ringförmige Ventilverschlußglied erneut
in die in der Zeichnung dargestellten Lage bewegt wird.

Der Kanal 21 kann auch durch einen um den Arbeitszylinder
angeordneten Mantel gebildet werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Pneumatischer Hammer, insbesondere handgehaltener Hammer, mit einem Schlagkolben (2), der direkt oder indirekt über einen Zwischenkolben auf ein Werkzeug, insbesondere Einsteckwerkzeug (5) schlägt, und in einem Arbeitszylinder (1) geführt ist, welcher im Bereich des oberen Totpunktes (12) - Beginn des Arbeitshubes - zumindest eine Zutrittsöffnung (14) für die Druckluft in den Arbeitszylinder aufweist, die vom Schlagkolben (2) und einem ringförmigen druckluftbetätigbaren Ventilverschlußglied (20) verschließ- und öffnenbar ist, das in einem Druckluftzuführungskanal (16) angeordnet ist, einem Kanal (21) für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub und einer Abluftöffnung (23) im Arbeitszylinder, dadurch gekennzeichnet, daß die Steueröffnungen (14, 15) für die Zufuhr der Druckluft für den Arbeitshub bzw. den Rückholhub bezogen auf die Längsachse des Arbeitszylinders (1) im wesentlichen einander gegenüberliegend angeordnet sind, und von dem starren gegebenenfalls im wesentlichen ringförmigen Ventilverschlußglied (20) abwechselnd verschließ- und öffnenbar sind, wobei der Kanal (21) für die Druckluftzufuhr für den Rückholhub im Bereich des unteren Totpunktes in den Arbeitszylinder (1) mündet.

2. Pneumatischer Hammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Ventilverschlußglied (20) mit einem Abschlußdeckel (17), der, vorzugsweise durch einen Handgriff (9), federnd gegen den Arbeitszylinder (1) lagefixiert ist, in seiner Lage jedoch im wesentlichen in Richtung quer zur Arbeitszylinderachse mit Spiel beweglich gehalten ist.

3. Pneumatischer Hammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußdeckel (17) durch ein Distanzstück (18) aus Elastomeren, Polyurethan, Gummi oder

dgl. gegen den Arbeitszylinder (1) federnd gehalten ist.

4. Pneumatischer Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis
5 3, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Kreiszyylinder-
fläche des ringförmigen Ventilverschlußgliedes (20) einen
größeren, vorzugsweise um ca. 1 bis 5 % größeren Durch-
messer, als die äußere Kreiszyylinderfläche des Zylinders
(13) mit den Steueröffnungen (14, 15) für die Druckluft-
10 zufuhr aufweist.

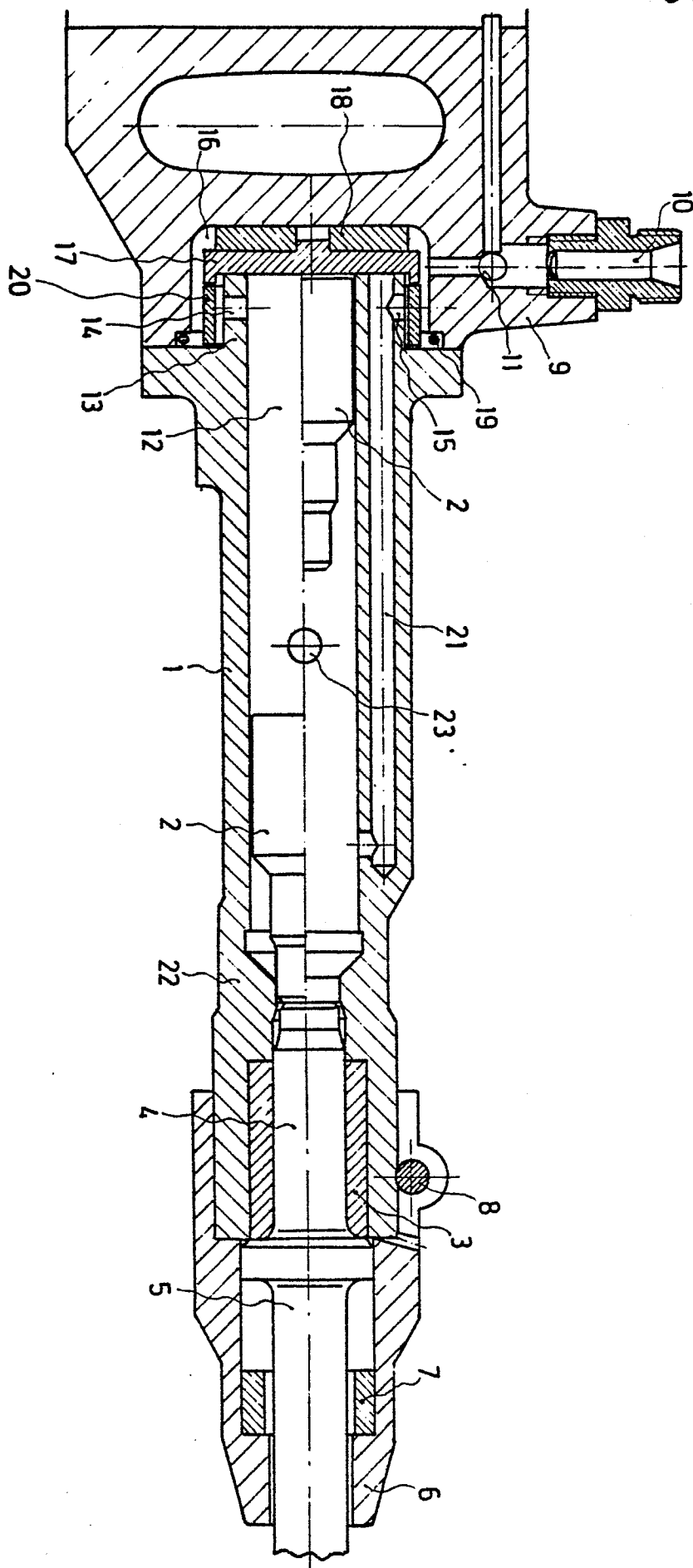
5. Pneumatischer Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (13) mit den
Steueröffnungen (14, 15) einstückig mit dem Arbeitszylinder
15 (1) ausgebildet ist.

6. Pneumatischer Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis
5, dadurch gekennzeichnet, daß im Arbeitszylinder (1) ein
Kanal (21) von der Steueröffnung (15) für die Druckluft
20 für den Rückholhub bis zum Bereich des unteren Totpunktes
vorgesehen ist.

7. Pneumatischer Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis
6, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (1)
25 von einem weiteren Mantel umgeben ist, durch welchen ein
Kanal (21) für die Druckluft für den Rückholhub gebildet
ist.

8. Pneumatischer Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis
30 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (1)
im Bereich des unteren Totpunktes einen verjüngten Teil
aufweist, der einem Abschnitt des Schlagkolbens (2) ent-
sprechend ausgebildet ist.

9. Pneumatischer Hammer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der verjüngende Teil einstückig mit dem Arbeitszylinder ausgebildet ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
X	SU-A- 414 407 (ALEXANDROV et al.) * Abbildungen *	1,2,4- 6,8,9	B 25 D .9/16														
A	EP-A-0 009 229 (GUNNING) * Insgesamt *	1-9															
A	BE-A- 539 156 (REUNIS)																
D,A	DE-A-2 730 567 (GAUN et al.) -----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 25 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-03-1985	Prüfer BENZE W.E.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																