



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 000 882 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 397/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B29C 45/17**

(22) Anmeldetag: 19. 7.1995

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 6.1996

(45) Ausgabetag: 25. 7.1996

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

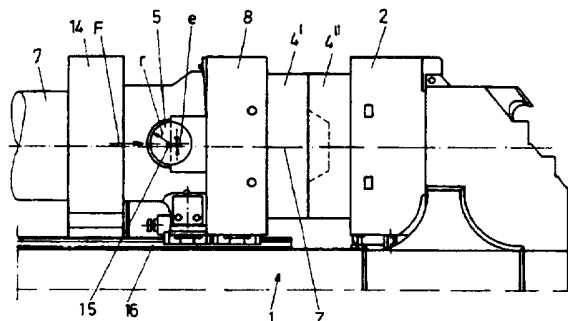
ENGEL MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-4311 SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

WIMBAUER GERHARD  
SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUM SPRITZGIEßEN VON KUNSTSTOFF

(57) Einrichtung zum Spritzgießen von Kunststoff mit einer ortsfesten und einer verfahrbaren Formaufspannplatte (2, 3), von denen mindestens eine mittels eines Drehgelenkes (5) um eine horizontale Achse (15) schwenkbar ist, wobei die Achse (15) des Drehgelenkes (5) mit einem Abstand (e) oberhalb der horizontalen Mittelebene (Z) der Form verläuft, welcher kleiner ist, als der halbe Radius (r) des Drehgelenkes (5).



AT 000 882 U1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Spritzgießen von Kunststoff mit einer ortsfesten und einer verfahrbaren Formaufspannplatte, von denen mindestens eine mittels eines Drehgelenkes um eine horizontale Achse schwenkbar ist, wobei die Formaufspannplatten Einrichtungen zur Festlegung je einer Formhälfte und damit zur Festlegung der horizontalen Mittelebene der Form aufweisen.

In jüngster Zeit sind mehrere derartige Einrichtungen vorgeschlagen worden (vgl. beispielsweise die DE 9212480 U). Die gelenkige Lagerung mindestens einer der Formaufspannplatten hat dabei den Zweck, die Orientierung dieser Platte unabhängig von Verformungen des zugehörigen vertikalen Schenkels des Maschinenrahmens zu machen, wie sie bei holmlosen Maschinen auftreten können. Weist jede Formaufspannplatte ein Gelenk auf, so behalten beim Aufbringen des Schließdruckes die beiden Formaufspannplatten und die daran befestigten Formhälften ihre Orientierung im Raum bei. Eine besonders einfache Konstruktion zeigt die EP0311 133 B2, bei welcher nur die verfahrbare Formaufspannplatte kippbar gelagert ist. Hier wird die Plattenparallelität dadurch erreicht, daß die verfahrbare Formaufspannplatte die Verschwenkung der ortsfesten Formaufspannplatte mitmacht. Der Winkel, um den sich das Drehgelenk verschwenkt, entspricht damit der Summe der Verschwenkungen der beiden vertikalen Schenkel des Maschinenrahmens.

Die Bewegung der jeweils vorgesehenen Drehgelenke erfolgt nach dem Schließen der Form entsprechend der durch die Schließkraft erzeugten Verformung des Maschinenrahmens. Hierbei muß von der am Drehgelenk befestigten Platte ein Moment auf das Drehgelenk ausgeübt werden, um die Lagerreibung zu überwinden. Dieses Drehmoment wird bei den bekannten Einrichtungen dadurch erzeugt, daß die Form im unteren Bereich stärker komprimiert wird als im oberen. Die Bewegung setzt damit erst ein, wenn eine bestimmte Mindestverformung des Maschinenrahmens und der Form erfolgt ist. Die Erfindung hingegen möchte die Bewegung des Dreh-

gelenkes ermöglichen, ohne daß hiezu die Wirkungslinie der von der Form ausgeübten Reaktionskraft aus der horizontalen Mittelebene der Form verschoben werden muß.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Achse des Drehgelenkes mit einem Abstand oberhalb der horizontalen Mittelebene der Form verläuft, welcher kleiner ist, als der halbe Radius des Drehgelenkes.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anschließend anhand der Zeichnungen erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 den Aufbau einer bekannten Spritzgießmaschine mit zwei Gelenken,

Fig. 2 eine konventionelle Möglichkeit für die Festlegung einer Formhälfte an einer Formaufspannplatte und

Fig. 3 eine schematische Teilansicht einer Maschine mit nur einem Drehgelenk.

Ein wesentlicher Teil der Spritzgießmaschine nach Fig. 1 ist der Maschinenrahmen 1, der ortsfest die Formaufspannplatte 2 und die Zylinderplatte 3 trägt. Das heißt, die ortsfeste Formaufspannplatte 2 und die Zylinderplatte 3 sind am Maschinenrahmen 1 auf Drehgelenken 5 um horizontale Achsen drehbar gelagert.

Die ortsfeste Formaufspannplatte 2 und die bewegbare Formaufspannplatte 8 tragen die Form, die aus den Formhälften 4', 4" besteht.

An der Rückseite der ortsfesten Formaufspannplatte 2 ist das Einspritzaggregat mit dem Zuführtrichter angeordnet. Das Einspritzaggregat und der Zuführtrichter sind jedoch in den Figuren der Zeichnungen nicht gezeigt. Sie bilden nicht Gegenstand der Erfindung und sind nach dem Stand der Technik gefertigt.

Die Zylinderplatte 3 trägt eine Kolben-Zylindereinheit 7, die ihrerseits die verfahrbare Formaufspannplatte 8 trägt und die den Zuhaltemechanismus bildet.

Mittels der Kolben-Zylindereinheit 7 werden die verfahrbare Formaufspannplatte 8 während des Spritzvorganges nach rechts gedrückt und die Form dadurch gegen den Forminnen-  
druck geschlossen gehalten.

Bei einer Schließeinheit, bei der die Schließkraft holmlos ausschließlich über den Rahmen 1 übertragen wird, könnte es zu einem Aufklaffen im oberen Werkzeugbereich kommen. Daher ist beim Zylinder der Kolben-Zylindereinheit 7 ein Drehgelenk 5 vorgesehen, das eine horizontale Achse bildet. Die ortsfeste Formaufspannplatte 2 ist ebenfalls mittels eines Drehgelenkes 5' am Maschinenrahmen 1 um eine horizontale Achse kippbar gelagert. Durch die Kippfähigkeit der Stirnplatte 3 und der Formaufspannplatten 2, 8 ist sichergestellt, daß sich die von der bewegbaren Formaufspannplatte 8 getragene Formhälfte 4' bei hoher Schließkraft parallel an die von der ortsfesten Formaufspannplatte 2 getragene Formhälfte 4" anlegen kann.

Eine Führungsschiene 6 ist direkt an der ortsfesten Formaufspannplatte 2 mittels Schrauben 9 befestigt. Die Führungsschiene 6 macht daher eine Kippbewegung der ortsfesten Formaufspannplatte 2 mit.

Die verfahrbare Formaufspannplatte 8 ist mit einem Gleitschuh 10 ausgerüstet, der die Führungsschiene 6 formschlüssig umfaßt und auf dieser gegen ein Abheben in vertikaler Richtung gesichert geführt ist.

Die Festlegung der Formhälften 4', 4" an den Formaufspannplatte 8, 2 erfolgt jeweils an der gleichen Stelle. Zur Zentrierung der Formhälften 4', 4" sind die verschiedensten Konstruktionen bekannt. Beispielsweise ist in Fig. 2 eine Einrichtung gezeigt, bei welcher ein Vorsprung 12 der Form-

hälfte 4" in eine Ausnehmung 11 der Formaufspannplatte 2 ragt, wo er durch seitlich eingeschobene Keile verspannt werden kann. Dadurch ist die genaue Ausrichtung zum ortsfest gelagerten Einspritzaggregat 13 sichergestellt, welche auf der Höhe der horizontalen Formmittelebene Z mündet.

Wie erwähnt, ist das einwandfreie Funktionieren des Drehgelenkes 5 vor allem bei Eingelenksmaschinen von Bedeutung, weil bei diesen die größte Verschwenkung auftritt. Die Erfindung wird daher im einzelnen anhand einer derartigen Maschine, wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, erläutert.

Das Drehgelenk 5 ist bei dieser Einrichtung zwischen der auf der Schiene 16 verfahrbaren Formaufspannplatte 8 und der Auswerferplatte 14 angeordnet. Die Einleitung der Schließkraft F erfolgt über den Kolben 7.

Im Drehgelenk 5, dessen Gelenkspalt von der Gelenkachse 15 den Abstand  $r$  aufweist, entsteht unter dem Einfluß der Schließkraft F ein Reibmoment  $\mu \cdot F \cdot r$ , wobei  $\mu$  der Reibungskoeffizient des gegeneinander gepreßten Flächenpaares ist. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion soll ein Drehmoment erzeugt werden, welches ohne Deformation der Form dieses Reibmoment überwindet. Das Drehgelenk 5 und damit die Wirkungslinie der Schließkraft F werden dazu gegenüber der horizontalen Mittelebene, auf welche die Formhälften 4', 4" zentriert sind, um den Betrag  $e$  nach oben versetzt. Das hierdurch entstehende Moment beträgt  $e \cdot F$ , so daß das Reibmoment des Drehgelenkes 5 lediglich durch die vorgeschlagene konstruktive Maßnahme überwunden wird, wenn  $e = \mu \cdot r$  gilt.

Um eine Vorstellung von den auftretenden Kräften und Momenten zu geben, wird anschließend ein Zahlenbeispiel besprochen:

Bei einer Schließkraft  $F = 2.000 \text{ kN}$  betrage der Gelenksradius, gemessen bis zur Trennfläche von Bolzen und Büchse

80 mm. Die Reibzahl zwischen Bolzen und Büchse ist unter der Annahme, daß beide Elemente aus Stahl bestehen,  $\mu = 0,1$ , das auftretende Reibmoment 16.000 kNmm, der außermittige Abstand  $e$ , der das Reibmoment aufhebt, beträgt 8 mm.

Bei anderen Materialpaarungen und Gelenkskonstruktionen kann der Reibungskoeffizient von 0,03 bis 0,15 betragen, weshalb typische Abstände der Gelenksachse 15 von der Mittelebene  $Z$  zwischen  $0,03 r$  und  $0,15 r$  liegen.

A n s p r ü c h e :

1. Einrichtung zum Spritzgießen von Kunststoff mit einer ortsfesten und einer verfahrbaren Formaufspannplatte, von denen mindestens eine mittels eines Drehgelenkes um eine horizontale Achse schwenkbar ist, wobei die Formaufspannplatten Einrichtungen zur Festlegung je einer Formhälfte und damit zur Festlegung der horizontalen Mittelebene der Form aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (15, 15') des Drehgelenkes (5, 5') mit einem Abstand (e) oberhalb der horizontalen Mittelebene (Z) der Form verläuft, welcher kleiner ist, als der halbe Radius (r) des Drehgelenkes (5, 5').
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (e) der Achse des Drehgelenkes (5, 5') von der horizontalen Mittelebene (Z) der Form zwischen 0,03 und 0,15 bezogen auf den Radius (r) des Drehgelenkes (5, 5') beträgt.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich die verfahrbare Formaufspannplatte (2) mit einem Drehgelenk (5) versehen ist.

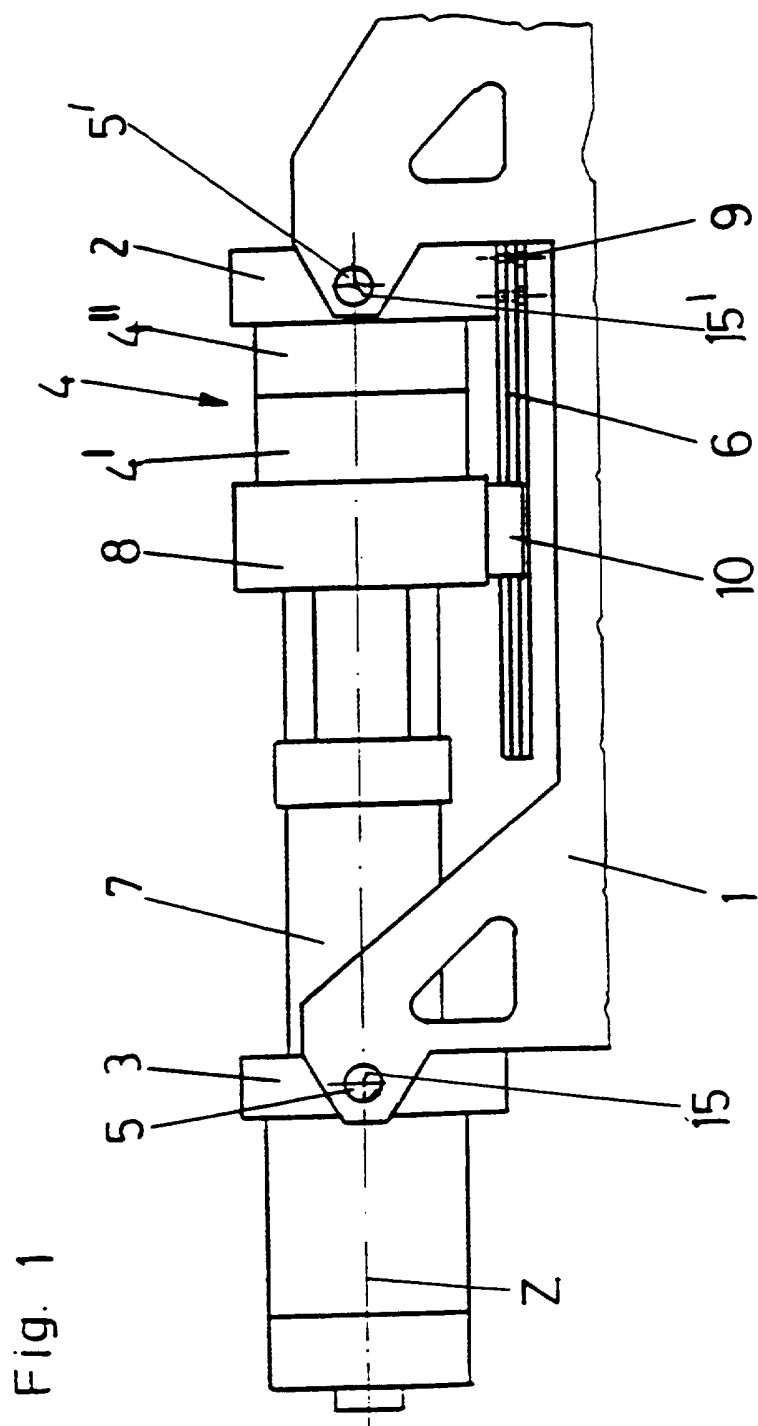




Fig. 2

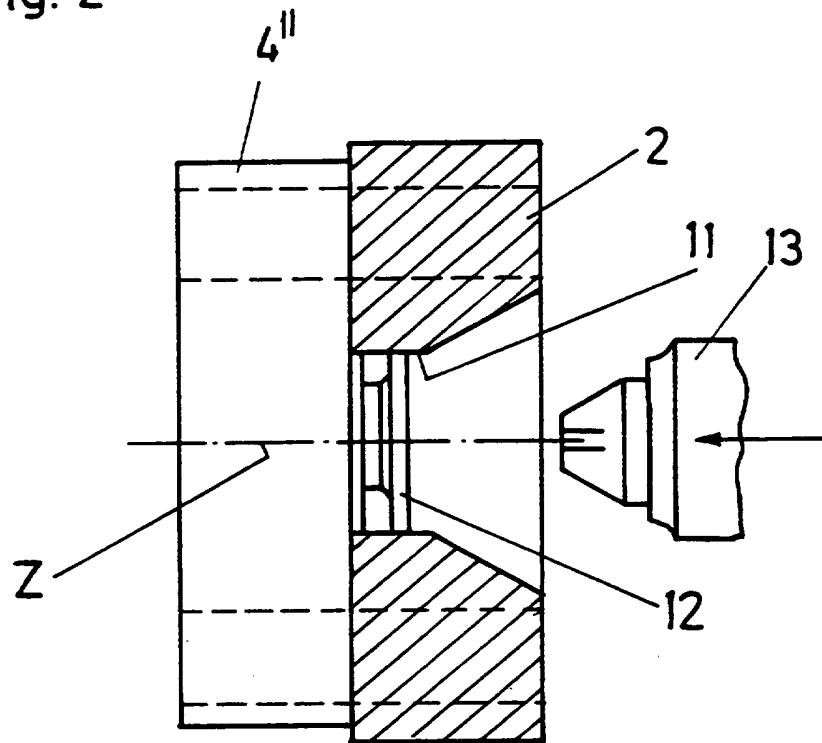
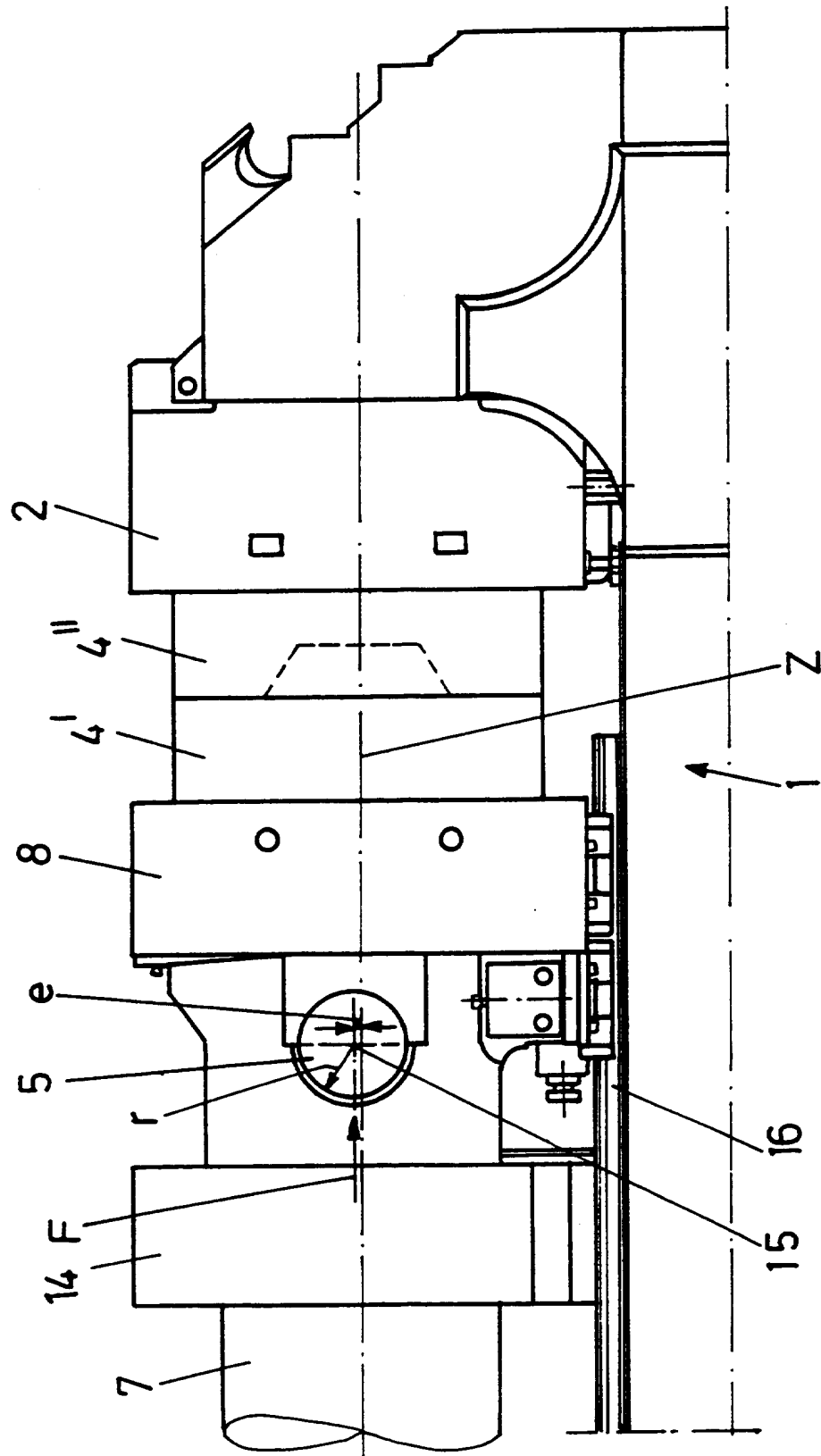


Fig. 3



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95  
TEL. 0222/53424; FAX 0222/53424-535; TELEX 136847 OEPA A  
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; DVR: 0078018

AT 000 882 U1

Beilage zu 9 GM 397/95 , Ihr Zeichen: 40 780

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>6</sup>: B 29 C, 45/17

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 29 C, 45/00; 45/03; 45/17; 45/64;  
45/66; 45/67; 45/68

Konsultierte Online-Datenbank: --

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschüler-schaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 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 Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
	*Nichts ermittelt*	
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
<b>Kategorien der angeführten Dokumente</b> (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar): "A" Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. "Y" Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b> , 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 <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist. "X" Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b> , die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden. "P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung ( <b>älteres Recht</b> ) "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben <b>Patentfamilie</b> ist.		
<b>Ländercodes:</b> 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.		

~~Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!~~

Datum der Beendigung der Recherche: 23. Feber 1996 Bearbeiter/~~xx~~  
Dipl.Ing. Mayer e.h.