



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 007 302 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 8074/03
(22) Anmeldetag: 23.12.2002
(42) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2004
Längste mögliche Dauer: 31.12.2012
(45) Ausgabetag: 25.01.2005

(51) Int. Cl.⁷: **B29C 45/64**

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 1924/2002

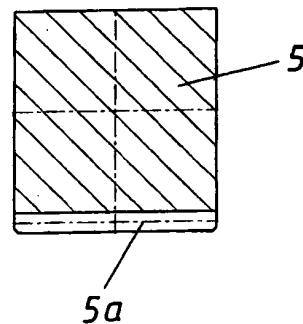
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG,
OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:
KAPPELMÜLLER WERNER ING.
SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).
DIRNEDER FRANZ ING.
SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).
EPPICH STEFAN
ARBING, OBERÖSTERREICH (AT).
NOGUEIRA JOAQUIM MARTINS
ONTARIO (CA).

(54) **SPRITZGIESSEINRICHTUNG**

(57) Spritzgießeinrichtung mit einer ortsfesten Formaufspannplatte und einer bewegbaren Formaufspannplatte sowie an einer Formaufspannplatte gelagerten und Öffnungen in der anderen Formaufspannplatte durchsetzenden Holmen, wobei zumindest einer der Holme (5) zumindest in einem Teilbereich als Zahnstange (5a) und in diesem Teilbereich im Querschnitt rechteckig, vorzugsweise quadratisch, ausgebildet ist.

Fig. 4



AT 007 302 U1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzgießeinrichtung mit einer ortsfesten Formaufspannplatte und einer bewegbaren Formaufspannplatte sowie an einer Formaufspannplatte gelagerten und Öffnungen in der anderen Formaufspannplatte durchsetzenden Holmen.

Derartige Spritzgießeinrichtungen werden häufig verwendet und üblicherweise als 2-Platten-Maschinen bezeichnet. Die ortsfeste sowie die bewegbare Formaufspannplatte tragen dabei jeweils eine Formhälfte und können mittels einer Eilhubvorrichtung zum Öffnen und Schließen der Form relativ zueinander verschoben werden. Vor dem Aufbringen der Schließkraft muss die von den Holmen durchsetzte Formaufspannplatte - meist die bewegbare Formaufspannplatte - mit den Holmen verriegelt werden, sodass beispielsweise über Druckkissen der Schließdruck aufgebaut werden kann.

Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Eilhubvorrichtungen bekannt. Bei hydraulischen Maschinen ist meist ein Eilhubzylinder vorgesehen, dessen Kolben zum Öffnen und Schließen der Form beidseitig beaufschlagbar ist. Bei elektrischen Maschinen besteht die Eilhubvorrichtung meist aus einer Spindel, die von einem Servomotor angetrieben ist. Die Spindel ist an einer Formaufspannplatte gelagert und wirkt mit einer Mutter zusammen, die an der anderen Formaufspannplatte angeordnet ist. Durch Drehen der Spindel mittels des Servomotors können die Formaufspannplatten relativ zueinander bewegt werden.

Weiters ist in der DE 100 40 819 allgemein erwähnt, statt eines Gewindespindelantriebs einen Zahnstangenantrieb einzusetzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Variante für einen derartigen Zahnstangenantrieb der Formaufspannplatten anzubieten.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der zumindest in einem Teilbereich als Zahnstange ausgebildete Holm in diesem Teilbereich im Querschnitt rechteckig, vorzugsweise quadratisch, ausgebildet ist. Dadurch lässt sich ein breites Zahnprofil in eine der vier Seitenflächen einarbeiten.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Verzahnung zwischen dem Ritzel und der Zahnstange als Evolventenverzahnung insbesondere mit Profilverchiebung ausgebildet ist.

Für eine symmetrische Kraffteinleitung ist es weiters günstig, wenn an zwei diagonal zueinander angeordneten Holmen zumindest ein Teilbereich als Zahnstange ausgebildet ist.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Spritzgießeinrichtung,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht in Richtung der Holme,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1 und

Fig. 4 einen analogen Schnitt durch einen rechteckigen Holm.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Spritzgießeinrichtung weist in üblicher Weise einen Grundrahmen 1 auf, der eine ortsfeste Formaufspannplatte 2 trägt. Weiters ist auf dem Grundrahmen 1 eine bewegliche Formaufspannplatte 3 über Führungen 4 verschieblich gelagert.

In der ortsfesten Formaufspannplatte 2 sind vier Holme 5 gelagert. Zum Aufbau der Schließkraft sind Druckkissen 9 vorgesehen, die mit Hydrauliköl gefüllt werden können. Die Erfindung ist jedoch nicht an diese Art des Schließdruckaufbaus gebunden. Der Aufbau der Schließkraft kann ebenso mit magnetostruktivem und/oder piezoelektrischem Material erfolgen.

An der von den Holmen 5 durchsetzten bewegbaren Formaufspannplatte 3 sind Verriegelungsvorrichtungen 8 vorgesehen, die die bewegbare Formaufspannplatte 3 vor dem Aufbringen der Schließkraft mit den Holmen 5 verbinden. Die Verriegelungsvorrichtungen können beispielsweise als linear zueinander bewegte Halbschalen ausgebildet sein, die formschlüssig mit den Holmen 5 in Verbindung gebracht werden.

Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist die Art und Weise, mit der die bewegbare Formaufspannplatte 3 im Eilhub gegenüber der ortsfesten Formaufspannplatte 2 bewegt wird. Dazu sind an der bewegbaren Formaufspannplatte 3 zwei Servomotoren 7 angeordnet, die jeweils ein Ritzel 6 antreiben. Die Servomotoren 7 sind miteinander synchronisiert.

Die Ritzel 6 greifen jeweils in einen Bereich des zugehörigen Holms 5 ein, der als Zahnstange 5a ausgebildet ist. Als Verzahnung zwischen dem Ritzel 6 der jeweiligen Zahnstange 5a ist eine Evolventenverzahnung vorgesehen. Mittels Profilverchiebung kann die Zahnfußfestigkeit erhöht

werden. Auch andere Verzahnungen, insbesondere lärmarme Schrägverzahnungen, sind vorstellbar.

Als Holmwerkstoff kann nach wie vor bei niedrigen Belastungen (kleinen Maschinen) vergüteter Baustahl verwendet werden, für größere Maschinen eignen sich insbesondere legierte Stähle. Zur Verbesserung der Festigkeit können die Holme 5 im Bereich der Zahnstangen 5a partiell gehärtet sein, wobei die Härtung induktiv oder mittels Flamme erfolgen kann.

In Fig. 3 ist ein Holm 5 mit rundem Querschnitt gezeigt, der in einem Winkelbereich von etwa 60° das Zahnprofil der Zahnstange 5a eingearbeitet hat.

Fig. 4 zeigt einen erfindungsgemäßen quadratischen Holm 5, bei dem das Zahnprofil der Zahnstange 5a in eine der vier Seitenflächen eingearbeitet ist.

In Bezug auf die Länge des Holms 5 kann die Zahnstange 5a auf jenen Bereich beschränkt bleiben, der für die Relativbewegung zwischen bewegbarer Formaufspannplatte 3 und ortsfester Formaufspannplatte 2 benötigt wird.

ANSPRÜCHE:

1. Spritzgießeinrichtung mit einer ortsfesten Formaufspannplatte und einer bewegbaren Formaufspannplatte sowie an einer Formaufspannplatte gelagerten und Öffnungen in der anderen Formaufspannplatte durchsetzenden Holmen, wobei zumindest einer der Holme zumindest in einem Teilbereich als Zahnstange ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Holm (5) in diesem Teilbereich im Querschnitt rechteckig, vorzugsweise quadratisch, ausgebildet ist.
2. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der von den Holmen (5) durchsetzten Formaufspannplatte (3) ein antreibbares Ritzel (6) gelagert ist, das mit dem als Zahnstange (5a) ausgebildeten Teilbereich des Holms (5) zusammenwirkt.
3. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zahnprofil in eine der vier Seitenflächen eingearbeitet ist.
4. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Holm (5) in dem als Zahnstange (5a) ausgebildeten Teilbereich zumindest an der Oberfläche gehärtet ist.
5. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verzahnung zwischen dem Ritzel (6) und der Zahnstange (5a) als Evolventenverzahnung, insbesondere mit Profilverschiebung ausgebildet ist.
6. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verzahnung zwischen dem Ritzel (6) und der Zahnstange (5a) als Schrägverzahnung ausgebildet ist.
7. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass an zwei diagonal zueinander angeordneten Holmen (5) zumindest ein Teilbereich als Zahnstange (5a) ausgebildet ist.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

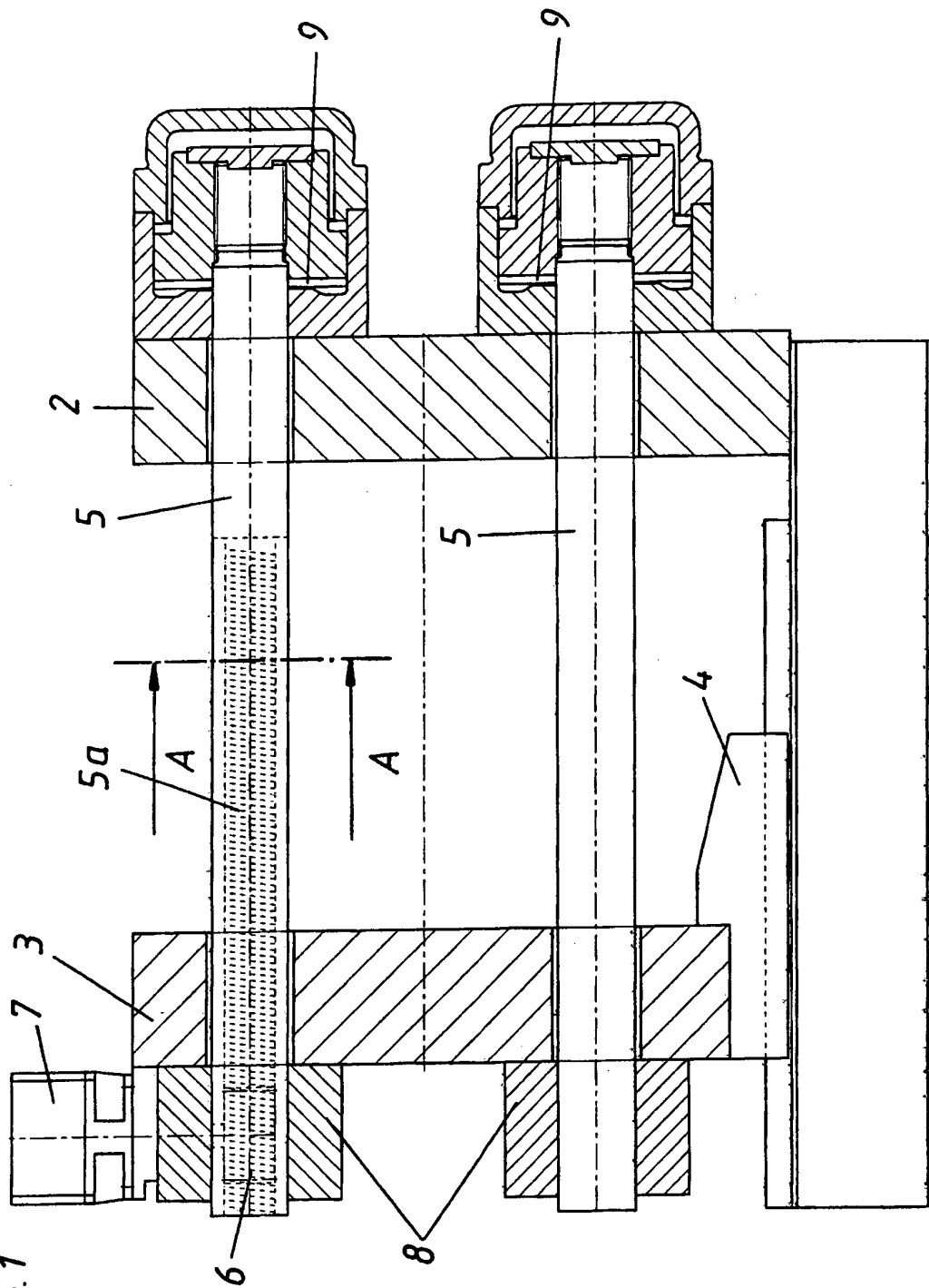


Fig. 1

Fig. 2

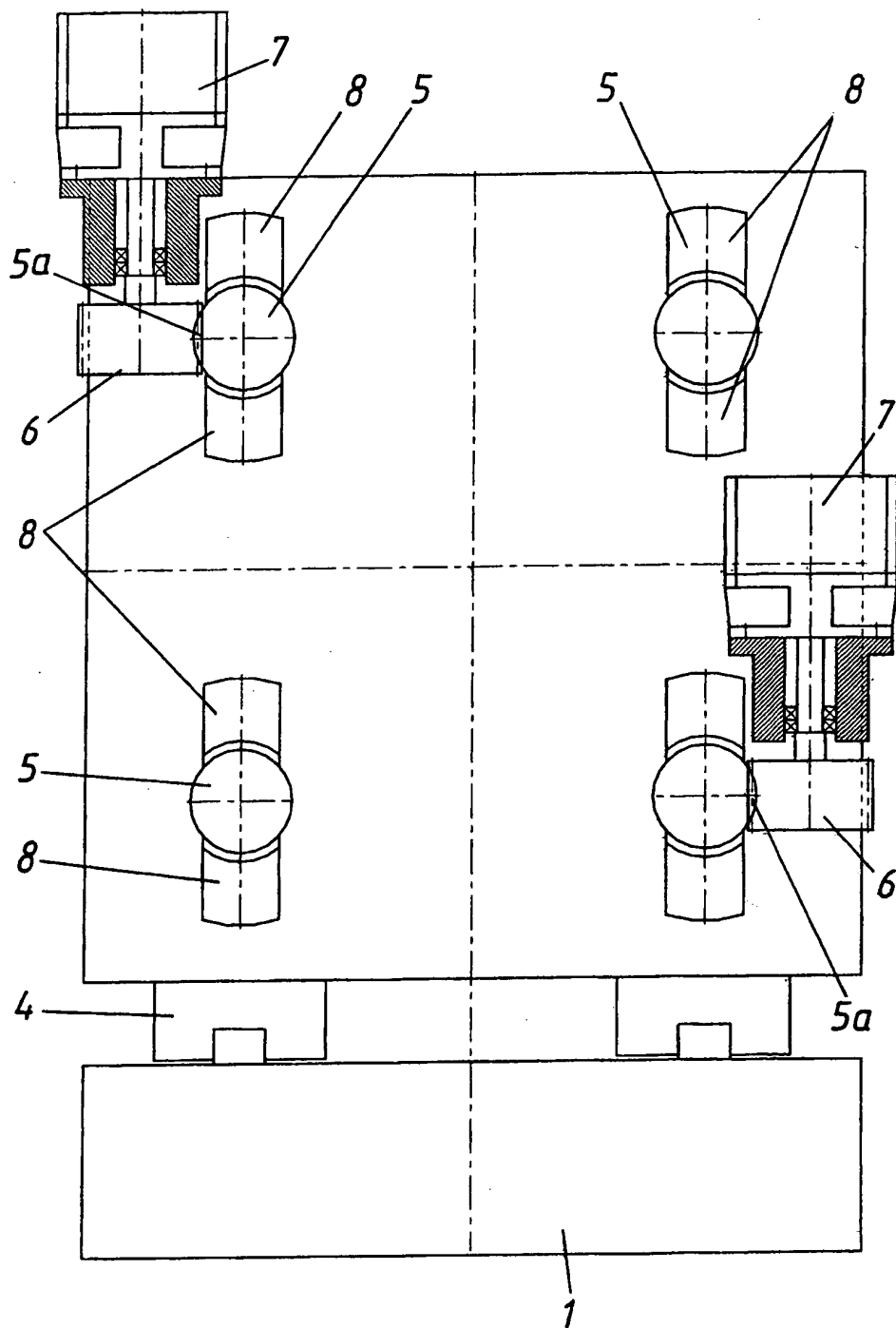


Fig. 3

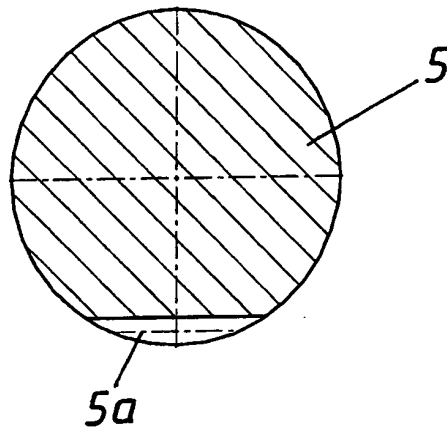
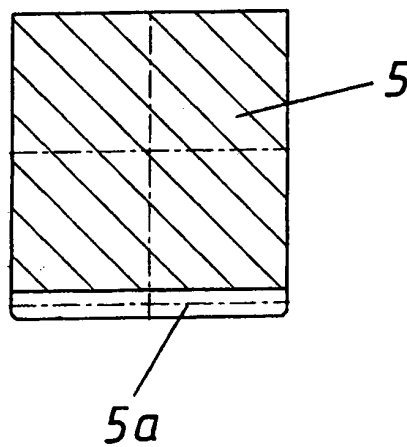


Fig. 4





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 8074/03

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ¹ :		
B 29 C 45/64		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):		
B 29 C		
Konsultierte Online-Datenbank:		
PAJ, WPI, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21.10.2003 eingereichten Ansprüchen 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*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ² , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 195 44 788 A1 (KRAUSS-MAFFEI) 5. Juni 1996 (05.06.1996) Spalte 2, Zeilen 33-37	1-7
A	DE 100 40 819 A1 (KRAUSS-MAFFEI) 7. März 2002 (07.03.2002) Spalte 3, Absatz 0026	1-7
Datum der Beendigung der Recherche:		Prüfer(in):
28. Juli 2004		Dr. SCHMELZER
*) Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"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.

"X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.

"E" Dokument, aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

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 Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at