

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Juli 2006 (06.07.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/069849 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 67/24 (2006.01) **B29B 7/76** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/056034
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2005 (17.11.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 063 375.4
23. Dezember 2004 (23.12.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRAUSS-MAFFEI KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Krauss-Maffei Str. 2, 80997 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KERN, Hans Jürgen**

[DE/DE]; Hochplattenstr. 11, 83093 Bad Endorf (DE).
BRUNNER, Robert [DE/DE]; Hirschstr. 116, 86156 Augsburg (DE).

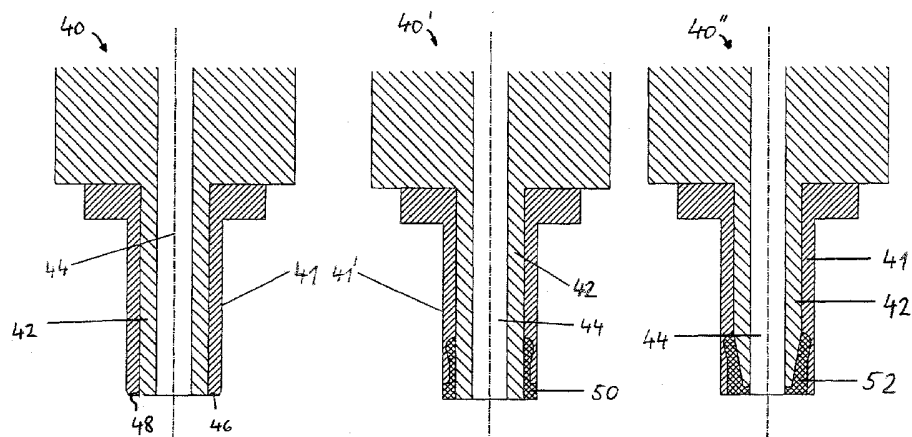
(74) Anwalt: **ZOLLNER, Richard**; c/o mannesmann plastics machinery GmbH, Krauss-Maffei Str. 2, 80997 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MIXING HEAD PROVIDED WITH A SEALING COLLAR

(54) Bezeichnung: MISCHKOPF MIT DICHTMANSCHETTE



(57) Abstract: The invention relates to a mixing head for processing and introducing a thermosetting material into a closed mould, wherein said mixing head comprises an outlet pipe having a discharge channel through which the thermosetting material is introduced into the closed mould. The aim of said invention is to obtain, while introducing the material into the closed mould, a seal between a sealing head and the closed mould or an insert. For this purpose, a sealing device (41, 46, 48) is provided at the end of the outlet pipe on the output side and interacts with the mould or an element inserted therein in such a way that the seal is produced.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Mischkopf zur Verarbeitung und Einbringung von Duroplast-Material in ein geschlossenes Werkzeug, wobei der Mischkopf ein Auslaufrohr mit einem Austragskanal aufweist, durch den das Duroplast-Material in das geschlossene Werkzeug ausgetragen wird. Bei dem Eintrag in ein geschlossenes Werkzeug ist es zweckmäßig, eine Abdichtung zwischen Dichtkopf und entweder dem Werkzeug selbst oder einem Einlege teil zu erreichen. Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, am auslassseitigen Ende des Auslaufrohres eine Dichtvorrichtung vorzusehen, die mit einem Werkzeug oder einem in ein Werkzeug eingelegtes Teil dichtend zusammenwirkt.



WO 2006/069849 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

MISCHKOPF MIT DICHTMANSCHETTE

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mischkopf gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mischköpfe zur Verarbeitung von Duroplast-Materialien, insbesondere von Polyurethan, sind hinlänglich bekannt. Dabei werden beispielsweise zwei Materialien in einer Mischkammer innig miteinander vermengt und über einen Austragskanal in eine Form ausgetragen. In der Form erfolgt dann die Ausreaktion, zumeist unter erhöhter Temperatur, wobei entsprechend der Formoberfläche ein entsprechend ausgebildetes Produkt gebildet werden kann. Insbesondere in Bezug auf die Herstellung von großformatigen und mit einer Hinterschäumung versehenen Konstruktion, beispielsweise für den Innenbereich von Kraftfahrzeugen, sind solche Anwendungen realisiert.

Oftmals wird das aus den Reaktionskomponenten miteinander vermischte Duroplast-Material in eine geöffnete Form eingebracht, die Form wird im Anschluss geschlossen und die Ausreaktion durchgeführt. Um die Effizienz eines solchen Herstellprozesses zu erhöhen, ist es aber auch bekannt, nicht mehr eine offene Form mit dem Duroplast-Ausgangsmaterial zu befüllen und diese dann zu verschließen, sondern eine an sich geschlossene Form über einen Einspritzpunkt zu befüllen, wie dies bei Spritzgießprozessen für Thermoplastmaterialien an sich schon bekannt ist. Dabei ist es bereits bekannt, eine Hohlform – auch Kavität genannt – vorzusehen, die beispielsweise während der Einbringung eines Reaktionsgemisches evakuiert wird und diese Hohlform bis zum Ende der Reaktionszeit geschlossen zu halten. Dazu wird der Mischkopf, mit dem das Reaktionsgemisch in die Hohlform eingespeist wird, üblicherweise bis zum Ende der Reaktionszeit mit der Einfüllöffnung verbunden.

In der DE 42 16 393 ist ein Nachmischer für ein Formwerkzeug der RIM-Technik beschrieben. Ein solcher Nachmischer wird dazu verwendet, das in einem Mischkopf gebildete Reaktionsgemisch nochmals – evtl. besser – miteinander zu vermischen. In der DE 42 16 393 wird eine Ausführungsform eines solchen Nachmischers vorgeschlagen, der auch als „verlorenes Element“ in einem Produkt verbleiben kann. Dieser Nachmischer besitzt an seinem vorderen Mündungsbereich eine Dichtlippe, die eine Abdichtung des in einer Form aufgenommenen Nachmischers nach beiden Seiten si-

herstellen soll. Eine Abdichtungsvorrichtung am Mischkopf und insbesondere eine Abdichtung des Mischkopfes gegenüber dem Nachmischer ist in der DE 42 16 393 nicht angesprochen.

Die DE 101 30 650 beschreibt ein Verfahren zur Einbringung von Flüssigkeit in eine Form. Dabei wird das Ausflussende einer Fördereinrichtung mit einer Außenschicht eines späteren Verbundelementes verschraubt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann zwischen einem Mischkopf und der äußeren Schicht des späteren Verbundelements ein O-Ring zur Abdichtung angeordnet werden.

In der DE 103 00 101 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Polyurethan-Formteilen beschrieben, bei dem zwar erwähnt wird, dass der Mischkopf vor jedem Schuss mit einem speziellen Mischkopfportal oder manuell an das Werkzeug andocken kann. Eine Abdichtung zwischen dem Mischkopf und einer Form ist in der DE 103 00 101 A1 jedoch nicht beschrieben.

Die DE 1 554 999 befasst sich mit einer Vorrichtung zum Herstellen von Formteilen. Dabei ist zwischen einem Ausstoßzylinder und der Einfüllöffnung einer Form eine thermische Abdichtung bzw. thermische Isolierung vorgesehen. Aus der DE 1 554 999 geht jedoch weder hervor, ob diese Abdichtung auch eine druckmäßige Abdichtung darstellt und ob diese Abdichtung lose zwischen dem Ausstoßzylinder und der Einfüllöffnung eingelegt ist oder an einem Element befestigt ist.

Problematisch ist bei allen bekannten Mischköpfen generell, dass Material im Übergangsbereich zum Formwerkzeug an die Außenumgebung austreten könnte, was verhindert werden sollte.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Mischkopf anzugeben, bei dem diese Probleme vermieden werden.

Die Aufgabe wird durch einen Mischkopf gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung ist die auslassseitige Anordnung einer Dichtvorrichtung am Mischkopf, wobei die Dichtvorrichtung mit einem Werkzeug oder einem in ein Werkzeug eingelegten Teil dichtend zusammenwirkt. Dabei ist als Dichtvorrichtung eine Dichtmanschette vorgesehen, die zumindest am auslassseitigen Ende des Auslaufrohres angeordnet ist.

Die Dichtmanschette kann sich auch über den wesentlichen Bereich des Auslaufrohres erstrecken und sich sogar gehäuseseitig abstützen.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform ist an der auslaufseitigen Stirnseite der Dichtmanschette eine Ringnut vorgesehen, wodurch sich radial außerhalb oder innerhalb ein Ringvorsprung ergibt, welcher mit hoher Flächenpressung dichtend in ein mehr oder weniger elastisches eingelegtes Teil gepresst werden kann. Da beim Einbringen des Reaktionsgemisches keine allzu großen Drücke auftreten, ist eine solche aufgesetzte Abdichtung sehr effizient und verhindert wirksam das Austreten des Reaktionsgemisches an die Umwelt.

Die Dichtmanschette kann aus Stahl oder einem härteren Kunststoffmaterial bestehen, welches vorzugsweise mit einem elastischeren Material, welches als eingelegtes Teil ausgebildet sein kann, zusammenwirkt.

Alternativ kann die Dichtmanschette aber auch aus zwei oder mehreren Materialien bestehen, wobei auslaufseitig ein elastischeres Material vorgesehen ist. Beide Materialien der Dichtmanschette können über Hinterschnitte formschlüssig miteinander verbunden sein, so dass eine Trennung der beiden Teile nicht ohne weiteres möglich ist.

Gemäß einer vorzugsweisen Ausführungsform ist die Dichtmanschette im wesentlichen bündig mit dem auslaufseitigen Ende des Auslaufrohres abgeschlossen. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn nur der äußere Teil der Dichtmanschette in dichtender Weise mit einem korrespondierenden Teil entweder des Werkzeugs oder einem eingelegten Teil zusammenwirkt. In diesem Fall kommt insbesondere nur das Auslaufrohr selbst mit dem in das Werkzeug einzubringende Reaktionsgemisch in Verbindung. Damit wird ein Anhaften des Reaktionsgemischs an dem Dichtmaterial selbst im wesentlichen verhindert.

Die Dichtmanschette kann aber axial über das Auslaufrohr vorspringen und dieses auslaufseitig zumindest teilweise überdecken. In diesem Fall käme eine Dichtung zwischen dem Werkzeug und dem Auslaufrohr oder zwischen dem eingelegten Teilung und dem Auslaufrohr zum Liegen.

Alternativ kann auch auf eine vollständige Dichtmanschette ganz verzichtet werden, in dem lediglich auf die auslaufseitige Stirnfläche des Auslaufrohres ein – vorzugsweise ringförmiges – Dichtelement aufgesetzt ist, welches das Auslaufrohr zumindest teilweise abdeckt. Eine besondere Ausführungsform ist dann gegeben, wenn das Auslaufrohr und das Dichtelement formschlüssig miteinander verbunden sind, beispielsweise durch eine stirnseitig des Auslaufrohres ringförmig ausgebildete, hinterschnittene Nut, in die entsprechende Vorsprünge des Dichtelements elastisch und rastend einsetzbar sind.

Konkrete Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1: eine schematische Detailansicht eines erfindungsgemäß ausgebildeten Auslaufrohres, welches in einem Werkzeug eingebracht ist und

Fig. 2a-c: drei Ausführungsformen für Dichtanordnungen an der auslassseitigen Stirnseite des Mischkopfes.

In Fig. 1 ist im wesentlichen nur die auslaufseitige Spitze eines Mischkopfes dargestellt. Dieser Teil des Mischkopfs umfasst ein Auslaufrohr 22, in dem ein in eine Mischkammer (nicht dargestellt) mündender Kanal vorgesehen ist, durch den ein Reaktionsgemisch ausgebracht werden kann. Bei der Darstellung in Fig. 1 ist in diesem Kanal ein Abschnitt eines Reinigungskolbens 24 angeordnet, der – wie der Name schon sagt – zur Reinigung des Kanals ausgebildet ist und zyklusweise zu Reinigungszwecken nach vorne verfahren wird. Bei der Einbringung des Reaktionsgemisches selbst ist dieser Reinigungskolben 24 zurückgezogen. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist das Auslaufrohr 24 von einer Dichtmanschette 26 aus Stahl umgeben. Die Dichtmanschette und das Auslaufrohr 24 enden an der auslaufseitigen Stirnfläche im wesentlichen bündig. Dabei ist in der Stirnfläche der Dichtmanschette 26 eine umlaufende Ringnut eingebracht, so dass radial außerhalb der Ringnut eine kreisförmig vorspringende Kante entsteht.

Das Auslaufrohr 24 ist vorliegend in eine konische Öffnung 28 eines Werkzeugs eingebracht. Dabei dient die konische Öffnung zur besseren Einführung des Auslaufkanals 22 in die Einspritzöffnung.

Das Werkzeug selbst besteht vorliegend aus einem unteren Formwerkzeug 10 und einem oberen Formwerkzeug 12. Beide Werkzeuge 10 und 12 sind nur ausschnittsweise dargestellt. Zwischen den beiden Werkzeugen 10, 12 ist ein Kavitätsraum gebildet, wobei vorliegend auf dem Boden des unteren Werkzeugs eine Haut 14 und im Bereich des oberen Werkzeugs ein Einlegeteil 16 angeordnet sind. Die Haut 14 sowie das Einlegeteil 16 wurden in das geöffnete Werkzeug eingelegt. Daraufhin ist das Werkzeug ge-

geschlossen worden. Das Einlegeteil 16 weist im Bereich der Einspritzöffnung eine kronenförmige Angussabstützung 18 auf, die sicherstellt, dass das Einlegeteil 16 im Bereich der Dichtkante 20 nicht nach unten absinkt. Vielmehr stützt die kronenförmige Angussabstützung 18 das Einlegeteil 16 ab, wobei Durchflussöffnungen zu der übrigen Kavität gebildet sind. Beim Einführen des Auslaufrohres 22 in die konische Öffnung kommt der ringförmige Vorsprung der aus Stahl bestehenden Dichtmanschette 26 auf der Dichtkante 20 des Einlegeteils zum Liegen, wobei eine hohe Flächenpressung entsteht, die zu einer vollständigen Abdichtung gegenüber der Außenumgebung führen. In diesem Zustand kann das Reaktionsmaterial über das Austragsrohr 22 (bei zurückgezogenem Reinigungskolben 24) in die Kavität und insbesondere zwischen die Haut 14 und das Einlegeteil 16 eingebracht werden. Dabei strömt das Ausgangsmaterial durch die Öffnungen der kronenförmigen Angussabstützung 18 in den Kavitätsraum. Ist das Einbringen von Material abgeschlossen, so ist ein zylinderförmiger Abdichtschieber 30 im unteren Formwerkzeug 10 vorgesehen, der nach oben verfährt und die Haut 14 gegen das Einlegeteil drückt.

In Fig. 1 sind in diesem Zusammenhang – getrennt durch die durchgezogene Linie – zwei Alternativen angegeben. Bei einer Alternative – linke Bildseite – ist der zylinderförmige Abdichtschieber im wesentlichen unmittelbar unter der kronenförmigen Angussabstützung angeordnet und besitzt am oberen Ende eine korrespondierende kronenförmige Ausgestaltung, so dass die Vorsprünge der kronenförmigen Angussabstützung 18 in die Ausnehmungen des Abdichtschiebers 30 und umgekehrt eingreifen. Auf diese verzahnende Weise wird eine Abdichtung ermöglicht.

Bei der anderen in Fig. 1 dargestellten Alternative – rechte Bildseite – ist der zylinderförmige Abdichtschieber an seiner Stirnseite ringförmig ausgebildet und radial gesehen außerhalb der kronenförmigen Angussabstützung angeordnet. Wird der Abdichtschieber nunmehr nach oben verfahren, so drückt er die Haut 14 radial außerhalb der kronenförmigen Angussabstützung in vollumfänglich in dichtender Weise an das Einlegeteil 16.

Bei jeder, der oben beschriebenen Alternative wird die Kavität in diesem Bereich abgeschlossen und der Mischkopf kann mit dem Auslaufrohr 22 zurückfahren, ohne dass das in der Kavität eingebrachte und noch nicht ausgehärtete Reaktionsmaterial wieder zurückströmt und an der Eintrittsöffnung austritt.

Die Abdichtung zwischen Auslaufrohr und Formwerkzeug kann aber auch auf andere Weise erreicht werden. Dies soll mit Bezug auf die Figuren 2a bis 2c beschrieben werden. Die Fig. 2a entspricht in ihrer Ausführungsform derjenigen Ausführungsform in der Fig. 1.

In der Fig. 2b ist eine andere Ausführungsvariante für eine Dichtanordnung am auslaufseitigen Ende des Auslaufrohres dargestellt. So besitzt der Mischkopf 40 gemäß Fig. 2b ein Auslaufrohr 42, welches dem Auslaufrohr 22 aus Fig. 1 (Bezugszeichen 42 in Fig. 2a) entspricht. Allerdings ist die Dichthülse 41' nicht mehr aus einem einzigen Material gebildet. Vielmehr besteht sie am austragsseitigen Stirnende der Dichthülse aus einem zweiten Material 50, welches den bündigen Abschluss mit dem Auslaufrohr 42 bildet. Von der Dimensionierung unterscheiden sich die beiden Dichthülsen 41 und 41' nicht. Lediglich von der Materialbeschaffenheit am austragsseitigen Ende. Das zweite Material 50 der Dichthülse 41' kann sehr elastisch gewählt werden, so dass eine Auflage auch an sehr harte Einlegeteile oder an das Werkzeug direkt ermöglicht ist. Natürlich können die Außenkonturen der Dichthülse 41' auch anders ausgebildet werden. Vorliegend sind die Formen der beiden Materialien so gewählt, dass sie formschlüssig ineinander greifen, um zu verhindern, dass die Dichthülse aufgelöst wird.

Eine weitere alternative Ausführungsform einer Dichtvorrichtung ist in Fig. 2c dargestellt. Hier ist ebenfalls bei einem Mischkopf 40'' mit einem Austragsrohr 42' eine Dichtmanschette 41'' mit einem stirnseitig angeordneten weicheeren Material 52 vorgesehen. Allerdings ist hier zum einen das Auslaufrohr 42' im vorderen Bereich leicht konisch ausgeführt. Die Dichthülse wie auch das zweite elastische Material 52 überragen das Auslaufrohr axial und umschließen es stirnseitig. Bei dieser Ausführungsform kann die Dichtmanschette 41'' ebenfalls unmittelbar an ein Einlegeteil oder ein Werkzeug angeedrückt werden, wobei in besonderer Weise ein ringförmiger Dichtungsabschnitt

zwischen dem Einlegeteil oder dem Werkzeug einerseits und dem Auslaufrohr andererseits zum Liegen kommt. Damit können hier relativ hohe Anpressdrücke realisiert werden. Dies kann sich notwendig zeigen, falls die Einspritzdrücke etwas höher gewählt werden müssen.

Insgesamt ist mit der vorliegenden Erfindung eine einfache Möglichkeit dargestellt, die Einbringung eines Reaktionsmaterials in eine geschlossene Form vorzunehmen, ohne dass Material an die Außenumgebung austritt.

Bezugszeichenliste

10	Unterwerkzeug
12	Oberwerkzeug
14	Haut
16	Einleger
18	Kronenanguss
20	Dichtkantenausführung
22	Auslaufrohr Mischkopf
24	Reinigungskolben
26	Dichthülse
28	Konische Einführhilfe
30	Abdichtschieber
40, 40', 40"	Vorderer Teil eines Mischkopfes
41, 41', 41"	Dichthülse
42, 42'	Auslaufrohr
46	Ringnut
48	Ringvorsprung
50	Gesondertes Dichtungselement, erste Variante
52	Gesondertes Dichtungselement, zweite Variante

Patentansprüche

1. Mischkopf zur Verarbeitung und Einbringung von Duroplast-Material in ein geschlossenes Werkzeug, wobei der Mischkopf ein Auslaufrohr (22, 42, 42') mit einem Austragskanal (44) aufweist, durch den das Duroplast-Material in das geschlossene Werkzeug (10, 12) ausgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass
am auslasseseitigen Ende des Auslaufrohres (22, 42, 42') eine Dichtvorrichtung (41, 41', 41'', 48, 50, 50, 52) vorgesehen ist, die mit einem Werkzeug oder einem in ein Werkzeug eingelegtes Teil (20) dichtend zusammenwirkt, wobei die Dichtvorrichtung in Form einer Dichtmanschette (41, 41', 41'') ausgebildet ist, die koaxial zum Auslaufrohr (22, 42, 42') angeordnet ist.
2. Mischkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtmanschette (41, 41', 41'') im wesentlichen über das ganze Auslaufrohr (22, 42, 42') erstreckt und gehäuseseitig daran abstützt.
3. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der auslaufseitigen Stirnseite der Dichtmanschette eine Ringnut (46) vorgesehen ist, wodurch radial außerhalb und/oder innerhalb ein Ringvorsprung (48) gebildet ist.
4. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmanschette (41, 41', 41'') zumindest teilweise aus Stahl ausgebildet ist.
5. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

dass die Dichtmanschette zumindest teilweise aus einem harten Kunststoffmaterial besteht.

6. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtmanschette (41', 41'') aus zwei Materialien besteht, wobei eine elastischere Material (50, 52) auslaufseitig vorgesehen ist.
7. Mischkopf nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
beide Materialien formschlüssig miteinander verbunden sind.
8. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtmanschette (41, 41') im wesentlichen bündig mit dem auslaufseitigen Ende des Auslaufrohrs (42) abschließt.
9. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtmanschette (41'') axial über das Auslaufrohr (42') vorspringt und dieses auslaufseitig zumindest teilweise abdeckt.

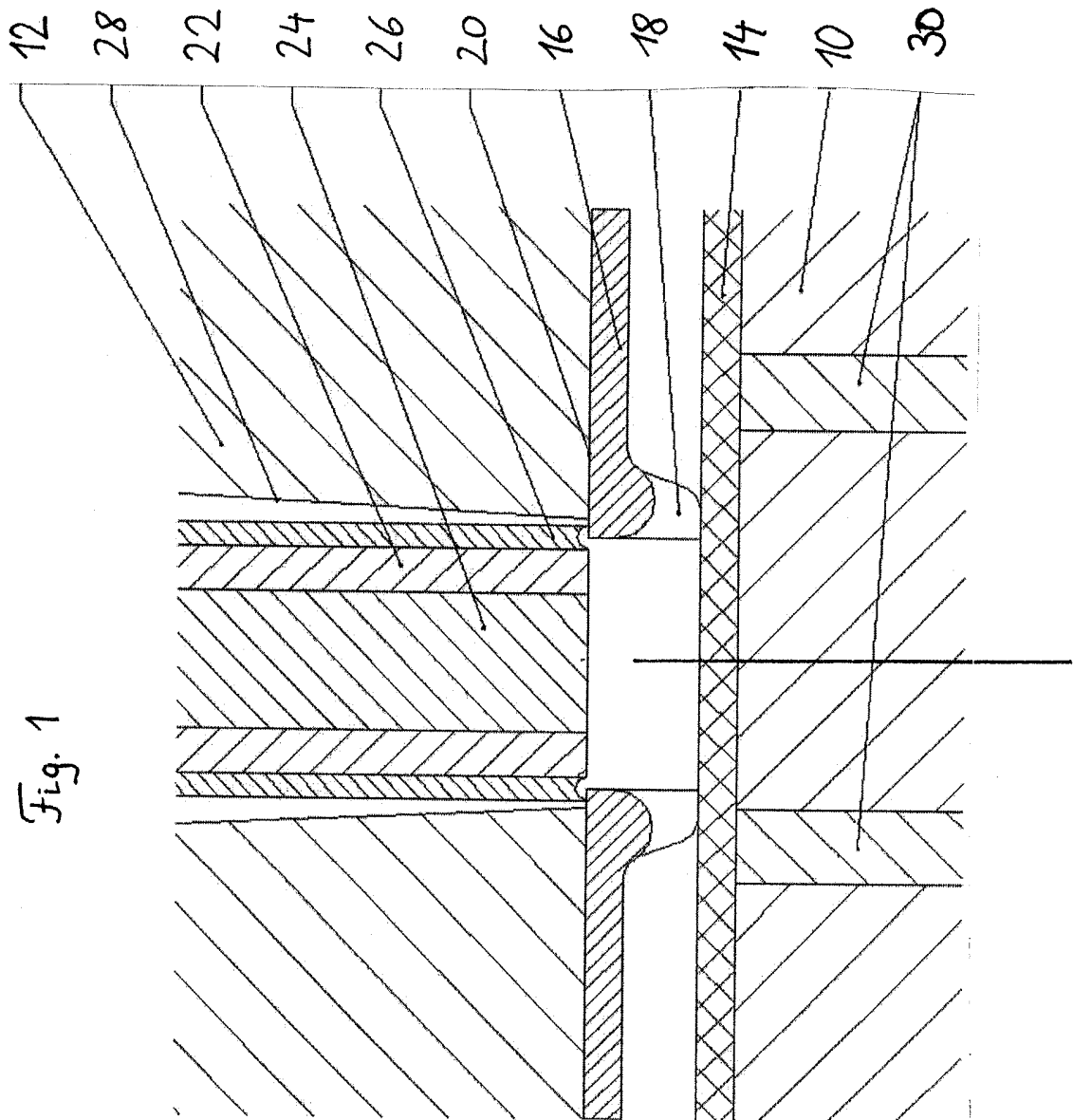
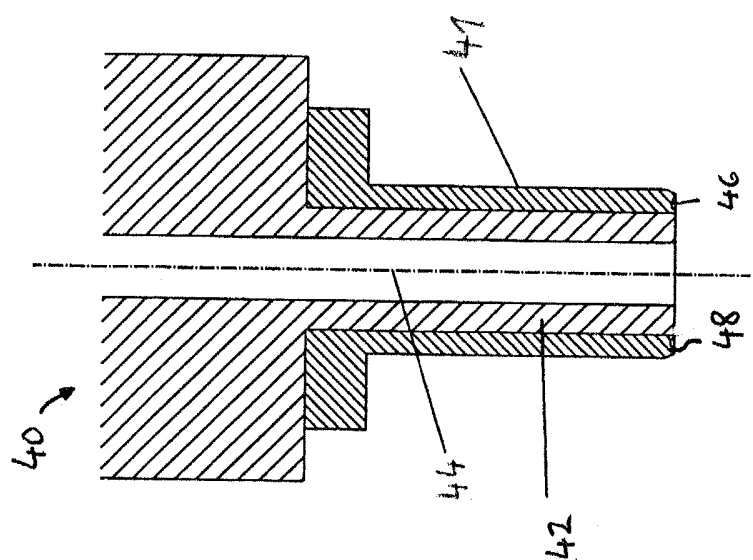
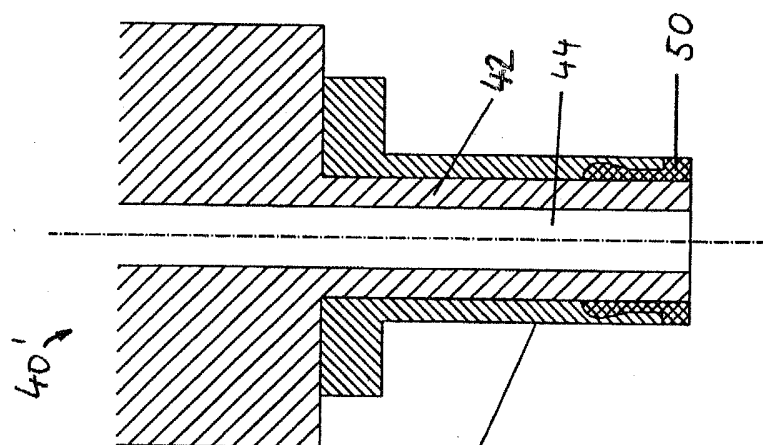
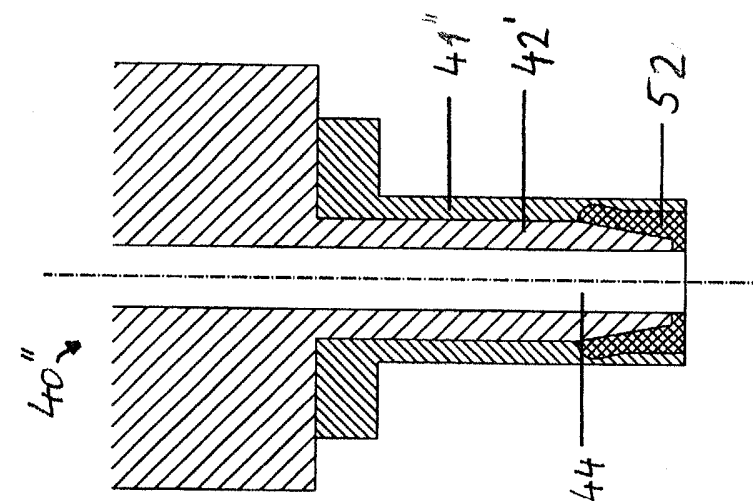


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/056034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29C67/24 B29B7/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C B29B B29D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 91/17878 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 28 November 1991 (1991-11-28) page 9, line 28 - line 35; claim 8; figure 2	1,2,4,9
X	US 4 377 256 A (COMMETTE ET AL) 22 March 1983 (1983-03-22) figure 11	1,2,4
X	DE 43 24 724 A1 (FVT FASERVERBUNDTECHNIK GMBH, 52070 AACHEN, DE) 26 January 1995 (1995-01-26) figure 2	1,5
X	US 2004/164449 A1 (FEENEY CHRISTOPHER JOHN) 26 August 2004 (2004-08-26) figure 4	1,8
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2006

Date of mailing of the international search report

14/03/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Nieuwenhuize, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/056034

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 033 230 A (BAYER AG; HENNECKE GMBH) 6 September 2000 (2000-09-06) figure 3	1,8
X	US 2004/185141 A1 (LI PRETI ALFREDO ET AL) 23 September 2004 (2004-09-23) paragraph '0029!; figure 2	1,8
X	US 2003/107947 A1 (HERBAK ZSOLT) 12 June 2003 (2003-06-12) claims 13,14	1,8
X	DE 101 01 808 A1 (KERSTNER, RALPH) 18 July 2002 (2002-07-18) paragraph '0008!; figure 1	1
X	DE 20 65 841 A1 (KRAUSS-MAFFEI AG, 8000 MUENCHEN) 20 May 1976 (1976-05-20) page 4, paragraph 1; claim 1; figure 1	1
X	DE 35 02 763 A1 (CINCINNATI MILACRON INC) 14 August 1985 (1985-08-14) figures 3-5	1
X	DE 43 20 848 A1 (VERFAHRENSTECHNIK HUEBERS GMBH, 46395 BOCHOLT, DE) 5 January 1995 (1995-01-05) column 7, paragraph 1	1
X	US 6 315 161 B1 (BEZAIRE LEON J ET AL) 13 November 2001 (2001-11-13) figure 5	1
X	US 5 270 013 A (DECKER ET AL) 14 December 1993 (1993-12-14) figure 5	1
A	EP 0 288 635 A (KABUSHIKI KAISHA POLYURETHANE ENGINEERING) 2 November 1988 (1988-11-02) figures 1,2	1
A	WO 02/38354 A (PUR ELASTOMER APS; NIELSEN, STEN; BITSCH, HENNING) 16 May 2002 (2002-05-16) figure 5a	1
A	EP 0 513 938 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 19 November 1992 (1992-11-19) figures 4,5	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/056034

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9117878	A	28-11-1991	JP 5506411 T KR 178508 B1 US 5164162 A	22-09-1993 15-05-1999 17-11-1992
US 4377256	A	22-03-1983	AU 8477382 A CA 1177799 A1 EP 0068670 A1 JP 58045040 A	06-01-1983 13-11-1984 05-01-1983 16-03-1983
DE 4324724	A1	26-01-1995	NONE	
US 2004164449	A1	26-08-2004	NONE	
EP 1033230	A	06-09-2000	BR 0001006 A CN 1266771 A DE 19909438 A1 JP 2000254937 A	10-10-2000 20-09-2000 07-09-2000 19-09-2000
US 2004185141	A1	23-09-2004	US 2004185140 A1	23-09-2004
US 2003107947	A1	12-06-2003	AT 254499 T AU 2663301 A WO 0143858 A2 DE 19960202 A1 EP 1237645 A2 JP 2003516850 T	15-12-2003 25-06-2001 21-06-2001 05-07-2001 11-09-2002 20-05-2003
DE 10101808	A1	18-07-2002	NONE	
DE 2065841	A1	20-05-1976	NONE	
DE 3502763	A1	14-08-1985	JP 60183108 A	18-09-1985
DE 4320848	A1	05-01-1995	NONE	
US 6315161	B1	13-11-2001	US 6283329 B1	04-09-2001
US 5270013	A	14-12-1993	NONE	
EP 0288635	A	02-11-1988	JP 63270565 A	08-11-1988
WO 0238354	A	16-05-2002	AU 1038202 A	21-05-2002
EP 0513938	A	19-11-1992	AR 242345 A1 AU 5062690 A AU 602493 B2 AU 6356886 A BR 8606908 A CA 1268014 A1 DE 3688036 D1 DE 3688036 T2 EP 0219167 A2 JP 4016052 B JP 62502253 T MX 161284 A MX 172143 B WO 8702270 A1 US 4726933 A	31-03-1993 21-06-1990 18-10-1990 09-04-1987 03-11-1987 24-04-1990 22-04-1993 24-06-1993 22-04-1987 19-03-1992 03-09-1987 29-08-1990 06-12-1993 23-04-1987 23-02-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/056034

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

B29C67/24 B29B7/76

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C B29B B29D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 91/17878 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 28. November 1991 (1991-11-28) Seite 9, Zeile 28 - Zeile 35; Anspruch 8; Abbildung 2	1,2,4,9
X	US 4 377 256 A (COMMETTE ET AL) 22. März 1983 (1983-03-22) Abbildung 11	1,2,4
X	DE 43 24 724 A1 (FVT FASERVERBUNDTECHNIK GMBH, 52070 AACHEN, DE) 26. Januar 1995 (1995-01-26) Abbildung 2	1,5
X	US 2004/164449 A1 (FEENEY CHRISTOPHER JOHN) 26. August 2004 (2004-08-26) Abbildung 4	1,8
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

I Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. März 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Nieuwenhuize, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/056034

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 033 230 A (BAYER AG; HENNECKE GMBH) 6. September 2000 (2000-09-06) Abbildung 3	1,8
X	US 2004/185141 A1 (LI PRETI ALFREDO ET AL) 23. September 2004 (2004-09-23) Absatz '0029!; Abbildung 2	1,8
X	US 2003/107947 A1 (HERBAK ZSOLT) 12. Juni 2003 (2003-06-12) Ansprüche 13,14	1,8
X	DE 101 01 808 A1 (KERSTNER, RALPH) 18. Juli 2002 (2002-07-18) Absatz '0008!; Abbildung 1	1
X	DE 20 65 841 A1 (KRAUSS-MAFFEI AG, 8000 MUENCHEN) 20. Mai 1976 (1976-05-20) Seite 4, Absatz 1; Anspruch 1; Abbildung 1	1
X	DE 35 02 763 A1 (CINCINNATI MILACRON INC) 14. August 1985 (1985-08-14) Abbildungen 3-5	1
X	DE 43 20 848 A1 (VERFAHRENSTECHNIK HUEBERS GMBH, 46395 BOCHOLT, DE) 5. Januar 1995 (1995-01-05) Spalte 7, Absatz 1	1
X	US 6 315 161 B1 (BEZAIRE LEON J ET AL) 13. November 2001 (2001-11-13) Abbildung 5	1
X	US 5 270 013 A (DECKER ET AL) 14. Dezember 1993 (1993-12-14) Abbildung 5	1
A	EP 0 288 635 A (KABUSHIKI KAISHA POLYURETHANE ENGINEERING) 2. November 1988 (1988-11-02) Abbildungen 1,2	1
A	WO 02/38354 A (PUR ELASTOMER APS; NIELSEN, STEN; BITSCH, HENNING) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Abbildung 5a	1
A	EP 0 513 938 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 19. November 1992 (1992-11-19) Abbildungen 4,5	3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/056034

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9117878	A	28-11-1991	JP	5506411 T	22-09-1993
			KR	178508 B1	15-05-1999
			US	5164162 A	17-11-1992
US 4377256	A	22-03-1983	AU	8477382 A	06-01-1983
			CA	1177799 A1	13-11-1984
			EP	0068670 A1	05-01-1983
			JP	58045040 A	16-03-1983
DE 4324724	A1	26-01-1995	KEINE		
US 2004164449	A1	26-08-2004	KEINE		
EP 1033230	A	06-09-2000	BR	0001006 A	10-10-2000
			CN	1266771 A	20-09-2000
			DE	19909438 A1	07-09-2000
			JP	2000254937 A	19-09-2000
US 2004185141	A1	23-09-2004	US	2004185140 A1	23-09-2004
US 2003107947	A1	12-06-2003	AT	254499 T	15-12-2003
			AU	2663301 A	25-06-2001
			WO	0143858 A2	21-06-2001
			DE	19960202 A1	05-07-2001
			EP	1237645 A2	11-09-2002
			JP	2003516850 T	20-05-2003
DE 10101808	A1	18-07-2002	KEINE		
DE 2065841	A1	20-05-1976	KEINE		
DE 3502763	A1	14-08-1985	JP	60183108 A	18-09-1985
DE 4320848	A1	05-01-1995	KEINE		
US 6315161	B1	13-11-2001	US	6283329 B1	04-09-2001
US 5270013	A	14-12-1993	KEINE		
EP 0288635	A	02-11-1988	JP	63270565 A	08-11-1988
WO 0238354	A	16-05-2002	AU	1038202 A	21-05-2002
EP 0513938	A	19-11-1992	AR	242345 A1	31-03-1993
			AU	5062690 A	21-06-1990
			AU	602493 B2	18-10-1990
			AU	6356886 A	09-04-1987
			BR	8606908 A	03-11-1987
			CA	1268014 A1	24-04-1990
			DE	3688036 D1	22-04-1993
			DE	3688036 T2	24-06-1993
			EP	0219167 A2	22-04-1987
			JP	4016052 B	19-03-1992
			JP	62502253 T	03-09-1987
			MX	161284 A	29-08-1990
			MX	172143 B	06-12-1993
			WO	8702270 A1	23-04-1987
			US	4726933 A	23-02-1988