



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 447 161 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(51) Int Cl.7: **B22D 17/20, B05B 1/26**

(21) Anmeldenummer: **03405086.4**

(22) Anmeldetag: **14.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(71) Anmelder: **Alcan Technology & Management Ltd.**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder: **Lanzl, Thomas**
83527 Winden (DE)

(54) **Sprühdüse**

(57) Bei einer Sprühdüse (10) mit einem Düsenteil (12) zum Auftragen von Trennmittel auf die Mantelfläche eines Verdichters oder eines Kerns in einer Giessform einer Druckgiessmaschine sind am Kopf (14) des Düsenteils (12) eine Vielzahl von Austrittskanälen (20) mit symmetrisch zu einer Düsenachse (a) auf einer Kegelmantelfläche liegenden Sprühachsen angeordnet. Dem Düsenteil (12) ist in Sprührichtung ein rohrförmiges Dü-

senaufsatzteil (24) mit einer axialsymmetrisch zur Düsenachse (a) verlaufenden Innenwand (26) vorgesetzt, wobei die durch die Sprühachsen definierte Kegelmantelfläche die Innenwand (26) des Düsenaufsatzteils (24) schneidet. Mit einer stationär angeordneten Sprühdüse lässt sich die Mantelfläche eines Verdichters oder eines Kerns in einer Giessform einer Druckgiessmaschine allseitig und gleichmässig mit einer Trennmittellösung besprühen.

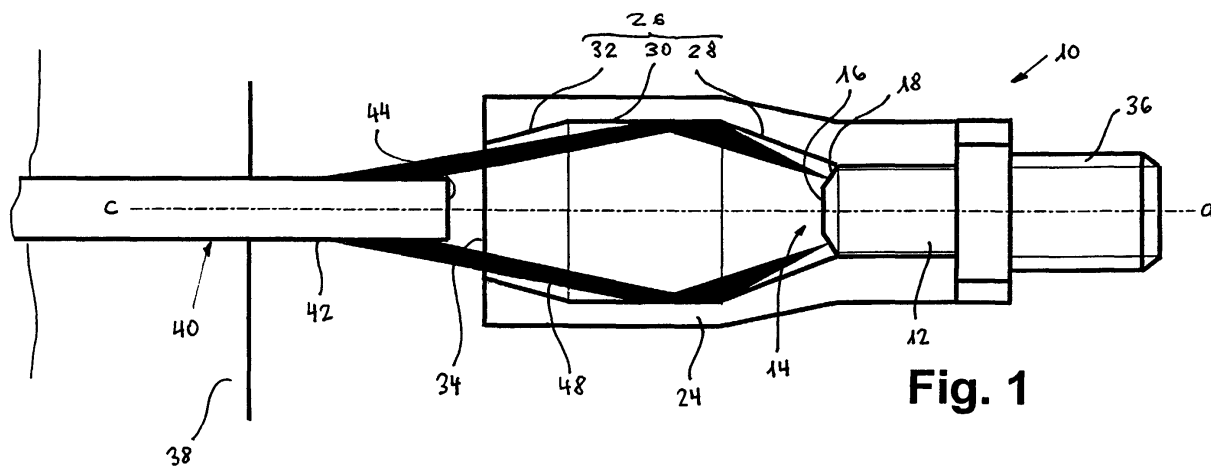


Fig. 1

EP 1 447 161 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sprühdüse mit einem Düsenteil zum Auftragen von Trennmittel auf die Mantelfläche eines Verdichters oder eines Kerns in einer Giessform einer Druckgiessmaschine.

[0002] Beim Druckgiessen werden vor dem Schliessen der Form für den nächsten Schuss die beim Giessvorgang mit dem flüssigen Metall in Berührung gelangenden Oberflächen der beiden Formhälften mit einer als Kühl-, Trenn- und Schmiermittel dienenden Flüssigkeit besprüht. Mit dem Trennmittel wird ein Kleben des in der Giessform erstarrenden Metalls an der Formwand vermindert, so dass die Gussteile ohne Verformung und ohne Beschädigung der Giessform ausgeformt werden können. Weiterhin müssen alle an einer Giessform vorhandenen Gleitflächen von Führungsstiften, Auswerfern, Verdichtern und Führungen von beweglichen Kernen geschmiert werden. Aus diesem Grund werden Trennmittel eingesetzt, die gleichzeitig auch als Schmiermittel wirken.

[0003] Zum Auftragen von Trennmittel auf die formgebende Innenseite der beiden Formhälften der Giessform einer Druckgiessmaschine sind Sprühvorrichtungen mit von einem Sprüchkopf abragenden biegbaren und mit je einer Sprühdüse bestückten Sprührohren bekannt. Mit den biegbaren Sprührohren wird die gewünschte Position jeder einzelnen Sprühdüse, ihr Abstand und der Sprühwinkel bezüglich der zu besprühenden Oberfläche der Formhälften einer Giessform eingestellt. Nach jedem Schuss wird der Sprüchkopf zum definierten Besprühen der Formoberflächen bis zu einer vorgegebenen Position zwischen die Formhälften der geöffneten Giessform eingefahren. Beim anschliessenden Sprühvorgang bleibt der Sprüchkopf stationär. Eine derartige Sprühvorrichtung ist beispielsweise aus der DE-C- 34 31 253 bekannt.

[0004] Mit den heute üblichen Sprühdüsen können die Formoberflächen gleichmässig besprüht werden. Ein wesentlicher Nachteil der bisherigen Sprühtechnik mit stationär angeordneten Sprühdüsen liegt jedoch darin, dass Mantelflächen von Kernen und Verdichtern nur unzureichend besprüht werden können.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sprühdüse der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine gleichmässige Besprühung der Mantelflächen von Kernen und Verdichtern gewährleistet ist. Zudem soll die Sprühdüse für den gemeinsamen Einsatz mit anderen Sprühdüsen an einem Sprüchkopf und dgl. Sprühvorrichtungen geeignet sein.

[0006] Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt, dass an der Stirnseite des Düsentails eine Vielzahl von Austrittskanälen mit symmetrisch zu einer Düsenachse auf einer Kegelmantelfläche liegenden Sprühachsen angeordnet ist und dem Düsentail in Sprührichtung ein rohrförmiges Düsenaufsatzteil mit einer axial-symmetrisch zur Düsenachse verlaufenden Innenwand vorgesetzt ist, wobei die durch die Sprühachsen defi-

nierte Kegelmantelfläche die Innenwand des Düsenaufsatzteils schneidet.

[0007] Der wesentliche Kern der Erfindung liegt in der Erzeugung eines querschnittlich im wesentlichen ringförmigen Sprühstrahls, der an der Innenwand des Düsenaufsatzteils so abgelenkt wird, dass er konvergierend aus der Sprühdüse austritt und die Mantelfläche eines vor der Sprühdüse positionierten Verdichters oder Kerns allseitig und gleichmässig besprüht.

[0008] Bevorzugt weist die Innenwand des Düsenaufsatzteils einen zylindrischen Innenwandteil auf, wobei die durch die Sprühachsen definierte Kegelmantelfläche diesen zylindrischen Innenwandteil schneidet.

[0009] Bei einer zweckmässigen Ausgestaltung der erfindungsgemässen Sprühdüse weist die Innenwand des Düsenaufsatzteils in Sprührichtung nacheinander einen konisch sich erweiternden Innenwandteil, den zylindrischen Innenwandteil und einen konisch zulaufenden Innenwandteil auf.

[0010] Die Sprühachsen bilden mit der Düsenachse bevorzugt einen Winkel von etwa 10 bis 30°.

[0011] Bei einer zweckmässigen Ausgestaltung der erfindungsgemässen Sprühdüse ist diese eine Zweistoffdüse, wobei der Sprühwinkel der von den Austrittskanälen gebildeten Einzeldüsen maximal etwa 25° beträgt.

[0012] Zweckmässigerweise ist das Düsenaufsatzteil mit dem Düsentail lösbar verschraubt.

[0013] Die erfindungsgemässe Sprühdüse ist insbesondere geeignet zum Zerstäuben von wässrigen Trennmittelgemischen in der Form einer Lösung, Emulsion oder Suspension und Auftragen des zerstäubten Trennmittel/Wasser-Gemisches auf die Mantelfläche eines coaxial zur Düsenachse positionierten Verdichters oder Kerns der Giessform einer Druckgiessmaschine.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Sprühdüse;
- Fig. 2 eine Schrägsicht auf den Düsenkopf der Sprühdüse von Fig. 1 in vergrösserter Darstellung;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Düsenkopf von Fig. 2;
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Druckgiessmaschine mit einer Sprühvorrichtung mit einem Sprüchkopf;
- Fig. 5 eine Schrägsicht auf den zwischen den beiden Formhälften einer Giessform positionierten Sprüchkopf von Fig. 4 in vergrösserter Darstellung.

[0015] Eine in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Sprühdüse 10 umfasst ein Düsentail 12 mit einer kegelstumpfförmigen, eine senkrecht zu einer Düsenachse a liegende Stirnfläche 16 und eine Kegelmantelfläche 18 aufweisenden Düsenkopf 14. An der Kegelmantelfläche 18 münden ringförmig angeordnete, Einzeldüsen mit einer

Sprühachse b bildende Austrittskanäle 20 in Düsenöffnungen 22.

[0016] Mit dem Düsenteil 12 ist ein Düsenaufsatzteil 24 mit einer axialsymmetrisch zur Düsenachse a verlaufenden Innenwand 26 verschraubt.

[0017] Die Innenwand 26 des dem Düsenteil 12 vorgesezten Düsenaufsatzteils 24 umfasst einen an das Düsenteil 12 anschliessenden konisch sich erweiternden ersten Innenwandteil 28, einen auf diesen folgenden zylinderförmigen zweiten Innenwandteil 30 und einen auf den zweiten Innenwandteil 30 folgenden, auf eine Öffnung 34 des Düsenaufsatzteils 24 konisch zulaufenden dritten Innenwandteil 32. Ein der Öffnung 34 des Düsenaufsatzteils 24 entgegengesetzt liegendes rückwärtiges Endteil 36 ist für den Anschluss an eine Druckluft- und an eine Trennmittellösungsquelle vorgesehen und dient beispielsweise zur Verbindung der Sprühdüse 10 mit einem weiter unten beschriebenen Sprührohr.

[0018] Die Sprühachsen b der Austrittskanäle 20 bilden mit der Düsenachse a einen Winkel α von beispielsweise 20° . Die Sprühachsen b liegen hierbei auf einer symmetrisch zur Düsenachse a angeordneten Kegelmantelfläche. Jede der durch die Austrittskanäle 20 gebildeten Einzeldüsen weist einen Sprühwinkel β von beispielsweise 15° auf. Die Gesamtheit der sich überlappenden Sprühkegel 46 der Einzeldüsen ergeben somit einen querschnittlich im wesentlichen ringförmigen Sprühstrahl 48. Beim Auftreffen des aus der Gesamtheit der Austrittskanäle 20 austretenden Sprühstrahls 48 auf dem zylinderförmigen Innenwandteil 30 wird dieser zu einem konvergierenden Sprühstrahl 48 abgelenkt und tritt aus der Öffnung 34 des Düsenaufsatzteils 24 aus.

[0019] In Fig. 1 ist die Sprühdüse 10 in kurzem Abstand zur Stirnseite 44 eines aus einer Formhälfte 38 einer nicht näher dargestellten Giessform einer Druckgiessmaschine abragenden Verdichters 40 so angeordnet, dass die Verdichterachse c mit der Düsenachse a zusammenfällt. Bei dieser Anordnung trifft der aus der Öffnung 34 des Düsenaufsatzteils 24 austretende Sprühstrahl 48 gleichmässig und allseitig auf der Mantelfläche 42 des Verdichters 40 auf.

[0020] Üblicherweise ist die Sprühdüse 10 als Zweistoffdüse ausgebildet. Ein beispielsweise in der Form einer wässrigen Lösung vorliegendes Trennmittel wird in bekannter Weise in einer Mischkammer mit Druckluft zusammengeführt, wobei der Gasdruck so geregelt wird, dass beim Austritt der Mischung eine Zerstäubung mit den gewünschten Sprüheigenschaften erfolgt.

[0021] Die Verwendung der erfindungsgemässen Sprühdüse bei einer Druckgiessmaschine wird nachfolgend beispielhaft erläutert.

[0022] Eine in Fig. 4 gezeigte Druckgiessmaschine 60 umfasst eine Giessform 62 mit einer an einem Maschinenständer 64 festgelegten feststehenden ersten Formhälfte 66 und einer auf einem verfahrbaren Schlitten 70 festgelegten beweglichen zweiten Formhälfte 68. In Fig. 4 ist die Giessform 62 geschlossen, d.h. die beiden

Formhälften 66, 68 werden durch hydraulisch erzeugte Kräfte während der Dauer eines Giessvorganges unter Ausbildung eines geschlossenen Formhohlraumes gegeneinandergedrückt.

[0023] Über der Giessform 62 ist eine an einer Halterung 72 horizontal und vertikal verschiebbar gelagerte Sprühhvorrichtung 74 mit einem Sprühkopf 76 angeordnet. Vom Sprühkopf 76 ragen biegbare Sprührohre 78 mit aufgesetzten Sprühdüsen 80 ab. Über Leitungen 82, 84 wird Druckluft und Trennmittellösung an den zentralen Sprühkopf 76 herangeführt und über die Sprührohre 78 zu den Sprühdüsen 80 geleitet.

[0024] In Fig. 5 befindet sich der Sprühkopf 76 zwischen den beiden Formhälften 66, 68 der geöffneten Giessform 62. Die Sprührohre 78 mit den aufgesetzten Sprühdüsen 80 sind in einer vorbestimmten Anordnung auf die formgebenden Oberflächen der beiden Formhälften 66, 68 gerichtet. In gleicher Weise können eine oder mehrere der erfindungsgemässen Sprühdüsen 10 mit Verdichtern oder mit Kernen axial ausgerichtet angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Sprühdüse mit einem Düsenteil (12) zum Auftragen von Trennmittel auf die Mantelfläche eines Verdichters oder eines Kerns in einer Giessform einer Druckgiessmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kopf (14) des Düsentails (12) eine Vielzahl von Austrittskanälen (20) mit symmetrisch zu einer Düsenachse (a) auf einer Kegelmantelfläche liegenden Sprühachsen (b) angeordnet ist und dem Düsenteil (12) in Sprührichtung ein rohrförmiges Düsenaufsatzteil (24) mit einer axialsymmetrisch zur Düsenachse (a) verlaufenden Innenwand (26) vorgesezt ist, wobei die durch die Sprühachsen (b) definierte Kegelmantelfläche die Innenwand (26) des Düsenaufsatzteils (24) schneidet.
2. Sprühdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand (26) des Düsenaufsatzteils (24) einen zylindrischen Innenwandteil (30) aufweist und die durch die Sprühachsen (b) definierte Kegelmantelfläche den zylindrischen Innenwandteil (30) schneidet.
3. Sprühdüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand (26) des Düsenaufsatzteils (24) in Sprührichtung nacheinander einen konisch sich erweiternden Innenwandteil (28), den zylindrischen Innenwandteil (30) und einen konisch zulaufenden Innenwandteil (52) aufweist.
4. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprühachsen (d) mit der Düsenachse (a) einen Winkel (α) von 10 bis

30° einschliessen.

5. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Zweistoffdüse ist und der Sprühwinkel (β) der von den Austrittskanälen (20) gebildeten Einzeldüsen max. 25° beträgt. 5
6. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Düsenaufsatzteil (24) mit dem Düsenteil (12) lösbar verschraubt ist. 10
7. Verwendung einer Sprühdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Zerstäuben von wässrigen Trennmittelgemischen in der Form einer Lösung, Emulsion oder Suspension und Auftragen des zerstäubten Trennmittel/Wasser-Gemisches auf die Mantelfläche eines coaxial zur Düsenachse positionierten Verdichters oder Kerns einer Giessform einer Druckgiessmaschine. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

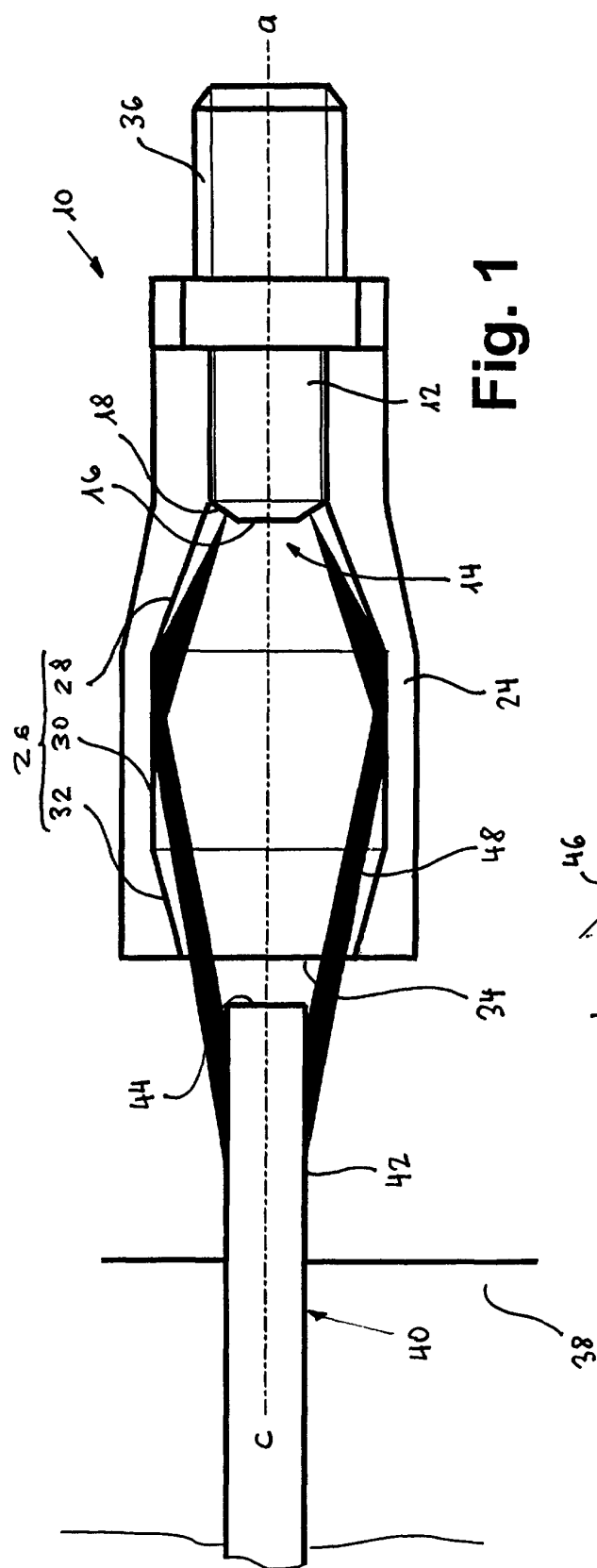


Fig. 1

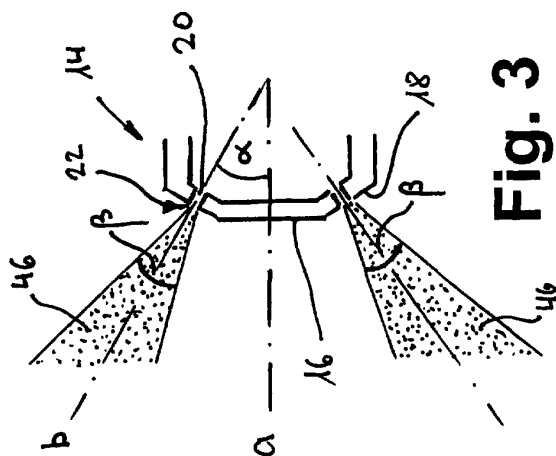


Fig. 3

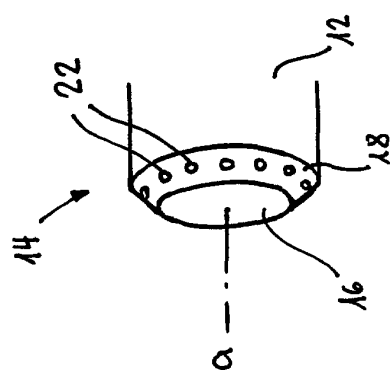
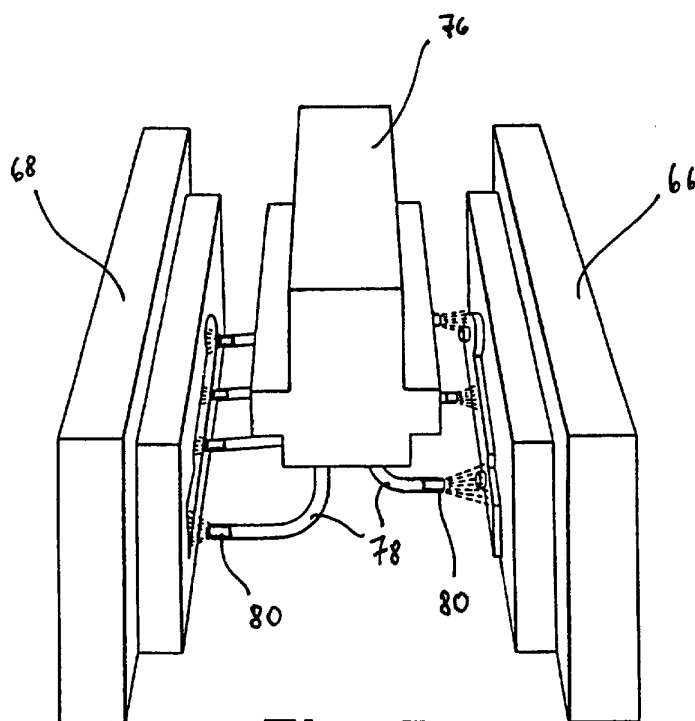
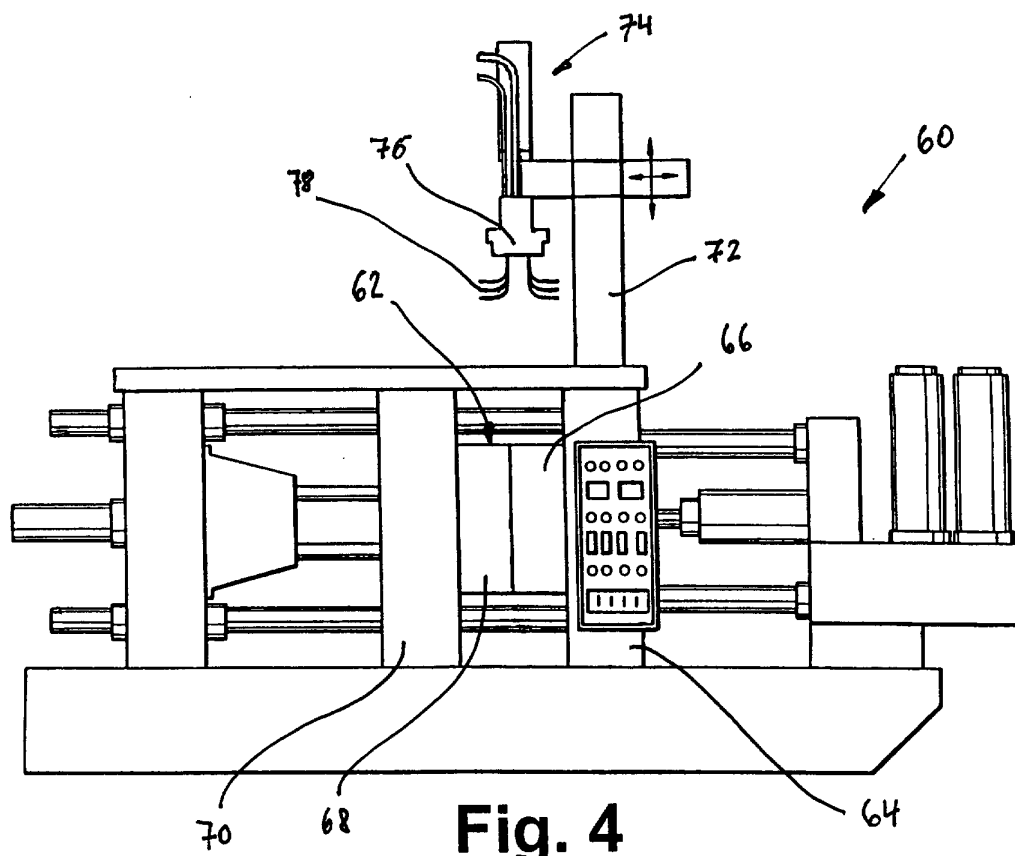


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5086

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	CH 564 978 A (GROLITSCH ERHARD) 15. August 1975 (1975-08-15) * Spalte 1, Zeile 1-4 * * Spalte 1, Zeile 51-57 * * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 33 * * Abbildungen 5,7,8 *	1,6	B22D17/20 B05B1/26
A	US 4 494 699 A (HENGESBACH ROBERT W) 22. Januar 1985 (1985-01-22) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 15 * * Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 8 * * Abbildungen 2,11 *	2	
A	US 2 941 729 A (GOODRIE JOSEPH J) 21. Juni 1960 (1960-06-21) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 7 * * Abbildungen 1,2,5,6 *	2,3	
D,A	DE 34 31 253 A (THURNER BAYER DRUCKGUSS) 6. März 1986 (1986-03-06) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 2003	Prüfer Baumgartner, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 40 5086

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 564978 A	15-08-1975	AR 197994 A1	24-05-1974
		AU 5793673 A	16-01-1975
		BE 802191 A1	05-11-1973
		CA 1015002 A1	02-08-1977
		CH 564978 A5	15-08-1975
		DE 2237021 A1	31-01-1974
		ES 416737 A1	01-02-1976
		FR 2192467 A5	08-02-1974
		GB 1443742 A	21-07-1976
		IE 37901 B1	09-11-1977
		IT 989852 B	10-06-1975
		JP 49058411 A	06-06-1974
		NL 7309343 A	15-01-1974
		SE 407162 B	19-03-1979
US 4494699 A	22-01-1985	US 4471911 A	18-09-1984
		US 4515310 A	07-05-1985
		US 4449696 A	22-05-1984
US 2941729 A	21-06-1960	KEINE	
DE 3431253 A	06-03-1986	DE 3431253 A1	06-03-1986
		AT 53315 T	15-06-1990
		AU 4805885 A	24-03-1986
		DE 3578046 D1	12-07-1990
		WO 8601442 A1	13-03-1986
		EP 0190340 A1	13-08-1986
		JP 1584567 C	22-10-1990
		JP 2008822 B	27-02-1990
		JP 61082957 A	26-04-1986

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82