

(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
15. Februar 2001 (15.02.2001)

PCT

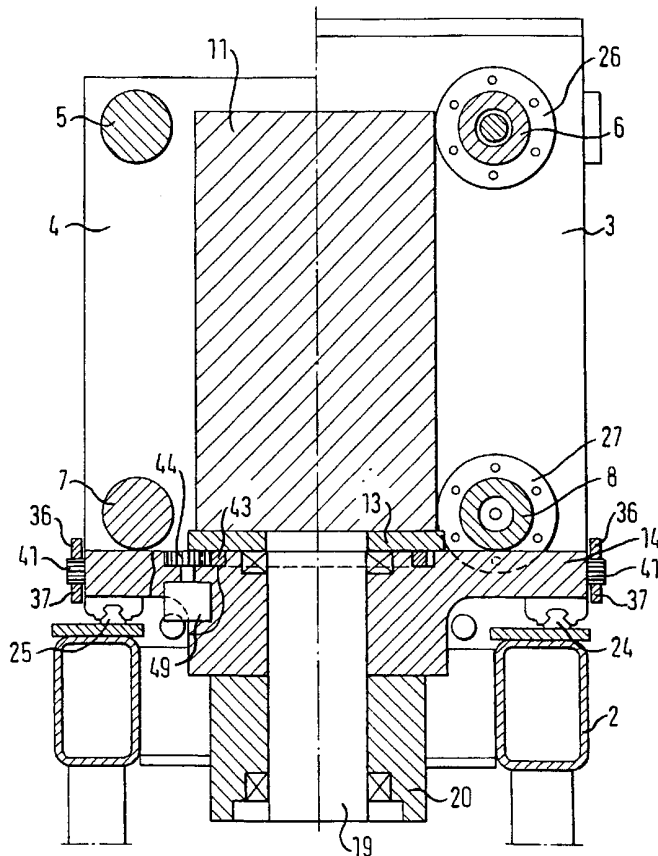
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/10624 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B29C 45/04, 45/16 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KRAUSS-MAFFEI KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE/DE]; Krauss-Maffei-Str. 2, D-80997 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/07562 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LICHTINGER, Peter [DE/DE]; Albrecht Dürer Str. 4, D-82256 Fürstenfeldbruck (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. August 2000 (04.08.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 37 200.4 6. August 1999 (06.08.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTATING UNIT FOR HORIZONTAL INJECTION MOLDING MACHINE

(54) Bezeichnung: DREHEINRICHTUNG FÜR HORIZONTALSPRITZGIESSMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to a rotating unit (40) for a horizontal injection molding machine with which mold halves or molded articles that are inserted between the tool backing plates (3, 4) can be rotated about a vertical axis. The invention is further characterized in that the rotating unit (40) exclusively rests on the machine bed (2) and is entirely detached from the beams (5-8). To this end, the rotating unit (40) is provided with a base plate (14) that is supported on the machine bed and with a rotary table (13) that is supported on the base plate and can be rotated about a vertical axis. The rotating unit further comprises drive means for rotating the rotary table. The base plate (14) is substantially H-shaped, the lateral limbs (15-18) of the H resting on the machine bed (2). A gear (44) is provided that is driven by an electromotor or hydraulic motor (4) and that engages with a ring gear (43) on the rotary table (13). Said rotary table (13) is mounted on a pivot pin (19) that extends through the base plate (14) and that is additionally received by a stator (20) located below the base plate in such a manner that it can be rotated therein.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird eine Dreheinrichtung (40) für eine Horizontalspritzgießmaschine, mit der zwischen den Werkzeugaufspannplatten (3, 4) Formhälften oder Spritzlinge um eine vertikale Achse gedreht werden können. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Dreheinrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/10624 A1



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.

(40) völlig losgelöst von den Holmen (5-8) ausschließlich auf dem Maschinenbett (2) abgestützt ist. Die Dreheinrichtung (40) weist hierzu eine auf dem Maschinenbett gelagerte Grundplatte (14), einen auf der Grundplatte um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Drehteller (13) sowie Antriebsmittel zum Drehen des Drehtellers auf. Die Grundplatte (14) ist im wesentlichen H-förmig ausgebildet, wobei die seitlichen Schenkel (15-18) des H auf dem Maschinenbett (2) aufliegen. Zum Drehen ist ein mittels eines Elektrooder Hydromotors (49) antreibbares Zahnrad (44) vorgesehen, das in einen Zahnkranz (43) am Drehteller (13) eingreift. Der Drehteller (13) ist auf einem durch die Grundplatte (14) hindurchreichenden Drehzapfen (19) angebracht, der zusätzlich in einem unter der Grundplatte angeordneten Stator (20) drehbar gelagert ist.

"Dreheinrichtung für Horizontalspritzgießmaschinen"

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dreheinrichtung für Horizontalspritzgießmaschinen, mit der zwischen den Werkzeugaufspanplatten Formhälften oder Spritzlinge um eine vertikale Achse gedreht werden können. Die Erfindung betrifft ferner eine mit einer derartigen Dreheinrichtung ausgestattete Spritzgießmaschine.

Aus dem Stand der Technik (US 4,330,257; EP 0 922 556 A1) sind Vorrichtungen zum Halten und Drehen von Formen oder Formteilen in einer Horizontalspritzgießmaschine bekannt, bei denen zwischen den Werkzeugaufspanplatten ein in Maschinenlängsrichtung verschiebbarer Drehblock (Werkzeugmittelplatte) als Formträger mit prismatischem Querschnitt vorgesehen ist, der um eine senkrecht auf der Maschinenlängsachse stehende Achse drehbar gelagert ist. Um den Drehblock einerseits in Maschinenlängsachse verschieben und andererseits um eine dazu senkrecht stehende Achse drehen zu können, ist ein System vorgesehen, bei dem der Drehblock in Trägern drehbar gelagert ist, wobei diese Träger wenigstens an den beiden unteren Holmen der Spritzgießmaschine (US 4,330,257) oder an allen vier Holmen (EP 0 922 556 A1) verschiebbar geführt und abgestützt ist. Damit hierbei eine präzise Führung des Trägers bzw. des daran angebrachten Drehblocks möglich ist, sind hochpräzise und in engen Toleranzen ausgelegte Stütz- und Führungselemente erforderlich, die systembedingt in großen Abständen zueinander angeordnet sind. Daher reagiert diese Abstützung empfindlich auf Temperaturschwankungen, d.h. bei Abkühlung und einer damit einhergehenden Schrumpfung wird das Spiel in den Lagern größer, während bei Erwärmung und einer damit einhergehenden Ausdehnung die Gefahr besteht, daß die Stütz- und Führungselemente auf den Holmen verklemmen. Um letzteres zu vermeiden, dürfen die Toleranzen in den Stütz- und Führungselementen nicht zu eng, d.h. nicht zu präzise ausgelegt werden. Weiterhin nachteilig ist, daß die Holme je nach Ausführung des Drehblocks und der Träger mit einem erheblichen Gewicht belastet werden (unzulässige Durchbiegung) und daß die bei der Rotation des Drehblocks auftretenden Drehmomente voll von den Holmen aufgenommen werden müssen, was gerade beim Anfahren und Abbremsen der Drehbewegung zu beachtlichen Belastungen führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Dreheinrichtung für Horizontalspritzgießmaschinen anzugeben, die die Nachteile von an Holmen geführten Dreheinrichtungen vermeidet, die also einerseits eine präzise Führung entlang der Maschinenlängsachse gewährleistet und die andererseits die Holme der Spritzgießmaschine nicht mit zusätzlichem Gewicht oder Drehmomenten belastet. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Spritzgießmaschine mit einer präzise gelagerten und geführten Dreheinrichtung anzugeben, bei der die Holme keine Belastungen von der Dreheinrichtung aufzunehmen haben.

Die Lösung dieser Aufgaben erfolgt durch eine Dreheinrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 sowie durch eine Horizontalspritzgießmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 13. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 12 und 14 bis 24 angegeben.

Der Hauptvorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß die Führung und die Lagerung der Dreheinrichtung vollständig von den Holmen losgelöst ist. Damit werden zum einen die Holme nicht unnötig belastet und zum anderen kann die Führung und Lagerung im Gegensatz zum Stand der Technik präziser ausgelegt werden. Die H-förmige Ausgestaltung der Grundplatte bietet ausserdem mehrere Vorteile, nämlich eine stabile Abstützung, wenn die Schenkel des H entsprechend lang ausgelegt sind (Unteranspruch 6), sowie eine leichte Formteilentnahme in dem Freiraum zwischen den Schenkeln des H (Unteranspruch 17). Bei schweren Werkzeugmittelplatten ist es vorteilhaft, mehrere Linear- und/oder Gleitführungen vorzusehen (Unteranspruch 4) und/oder die Grundplatte derart groß auszulegen, daß sie bis außerhalb des Bereichs der Werkzeugaufspannplatten reicht (Unteranspruch 7). Mittels Transportflaschen und Ringschrauben (Unteransprüche 18 und 19) kann ein komplettes Etagenwerkzeug im geschlossenen Zustand in den Bereich zwischen die Werkzeugaufspannplatten herabgelassen und auf den Drehteller montiert werden, wobei vorteilhafterweise Zentriermittel vorgesehen sind (Unteranspruch 20). Eine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattete Spritzgießmaschine zeichnet sich vor allem durch einen einfachen Werkzeugein- und -ausbau aus, wodurch der Werkzeugwechsel vereinfacht und beschleunigt wird. Außerdem werden bei einer derartigen Spritzgießmaschine die Holme geschont, da die erfindungsgemäße Dreheinrichtung nicht an diesen

geführt und abgestützt ist. Das Öffnen der Werkzeughälften wird vorteilhaft durch hydraulische Abdrückzylinder in den Trennebenen zwischen dem Werkzeugmittelteil und der feststehenden bzw. der beweglichen Werkzeughälfte unterstützt (Unteranspruch 24).

Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 7 näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1: Eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Spritzgießmaschine mit der erfindungsgemäßen Dreheinrichtung;
- Fig. 2: System zur Bewegung der Dreheinrichtung in Maschinenlängsachse;
- Fig. 3: schematische Darstellung des gesamten Werkzeugs mit Transportflaschen, Ringschrauben und Abdrückzylindern;
- Fig. 4: eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Dreheinrichtung;
- Fig. 5: einen Schnitt entlang der Linie CD in Fig. 4, wobei die linke Hälfte die Ansicht in Richtung des Pfeiles A in Fig. 1 darstellt, während die rechte Hälfte die Ansicht in Richtung des Pfeils B in Fig. 1 darstellt;
- Fig. 6: eine Draufsicht auf das Antriebssystem für den Drehteller;
- Fig. 7: schematische Darstellung (in Seitenansicht) eines weiteren Verwendungszwecks für die erfindungsgemäße Dreheinrichtung.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Horizontalspritzgießmaschine mit einem Etagenwerkzeug und einer Werkzeugmittelplatte, nachfolgend als Wendepalte bezeichnet, näher beschrieben. Bei der in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Spritzgießmaschine 1 sind auf einem Maschinenbett 2 eine feste Werkzeugaufspannplatte 3 und eine bewegliche, auf der Maschinenbettführung 23, 24 und 25 geführte und an Holmen 5 bis 8 gezogene, Werkzeugaufspannplatte 4 angeordnet. Zwischen den Werkzeugaufspannplatten sind eine feste Werkzeughälfte 9, eine bewegliche Werkzeughälfte 10 und zwischen diesen eine Wendepalte 11 vorgesehen. Zwischen der festen Werkzeughälfte 9 und der dieser zugewandten Seite der Wendepalte 11 wird die Takt-1-Etage gebildet, während zwischen der beweglichen Werkzeughälfte 10 und der dieser zugewandten Seite der Wendepalte 11 die Takt-2-Etage vorgesehen ist. Die Takt-1-Einspritzung erfolgt durch ein der festen Werkzeughälfte zugeordnetes Spritzaggregat 12, während die Takt-2-Einspritzung durch ein an die bewegliche Werkzeughälfte 10 angesetztes L-Spritzaggregat (hier nicht dargestellt) erfolgt. Die Wendepalte 11 ist auf einer erfindungsgemäßen Dreheinrichtung 40 befestigt und zwar auf einem, in der Regel rechteckigen,

Drehteller 13, der auf einer H-förmigen Grundplatte 14 drehbar gelagert ist. Die Schenkel des H reichen bis nahe an die Werkzeugaufspannplatten heran, wie dies in Fig. 1 für die hinteren Schenkel 15 und 16 zu sehen ist. Bei schweren Mittelplatten können zusätzliche Führungen vorgesehen werden, auf denen die Grundplatte gelagert ist und die unter den Werkzeugaufspannplatten hindurch bis außerhalb von diesen reichen können. In diesem Fall sind die Schenkel der H-förmigen Grundplatte breiter ausgeführt oder es wird auf einer oder beiden Seiten der Wendeplatte auf den Raum zwischen den Schenkel des H mehr oder weniger stark verzichtet und die Grundplatte in diesem Bereich durchgängig ausgebildet. Ein von dem Drehteller 13 nach unten weisender Drehzapfen 19 (Rotor) ist in einem entsprechenden Stator 20 und der Grundplatte 14 drehbar gelagert. Der Antrieb des Drehtellers erfolgt mittels geeigneter Antriebsmittel, z.B. mittels Zahnkranz 43, Ritzel 44 und Hydro- oder Elektromotor 49 (siehe hierzu Fig.5 und 6). Die Grundplatte 14 ist auf stabilen Linearführungen 23 (oder auf Gleitführungen) auf dem Maschinenbett 2 gelagert. Hierzu verfügt das Maschinenbett über stabile Linearschienen oder Gleitführungen 24 und 25, in die die entsprechend gestaltete Unterseite der Grundplatte eingreift. In den Trennebenen der Takt-1-Etage und der Takt-2-Etage sind jeweils vier Hydraulik-Zylinder 28 bis 35 symmetrisch angeordnet (siehe hierzu auch Fig.3 und 5). Diese erzeugen bei der Öffnungsbewegung einen parallelen, gleichzeitigen, kurzen Hub als zusätzliche Unterstützung für ein paralleles Auffahren des Werkzeugs. Die Längsbewegung der Dreheinrichtung 40 erfolgt mittels an den Werkzeugaufspannplatten auf beiden Seiten angelenkter Zahnstangen oder Steilgewinde-Spindeln 36,37, und an der Grundplatte angebrachter Zahnräder 41 (siehe hierzu Fig.2). Wie der Draufsicht gemäß Fig. 4 zu entnehmen ist, können fertiggestellte Formteile in den Freiraum zwischen des Schenkeln des H ausgestoßen und von einem – hier nicht dargestellten – darunter angeordneten Förderband abtransportiert werden. Es entfallen somit zusätzliche Handlingsysteme zur Formteilentnahme. Mittels Transportlaschen 39 und Ringschrauben 38 (siehe Fig.3) ist ein leichter Ein- und Ausbau des gesamten Werkzeugs als eine Einheit möglich. Die Werkzeugteile können aber auch separat ein- und ausgebaut werden, wenn auf jedem Werkzeugteil Ringschrauben 38 vorhanden sind und die Transportlaschen 39 gelöst sind. Zum Befestigen der Werkzeugmittelplatte auf dem Drehteller 13 sind in deren unteren Bereich eine oder mehrere Nuten und Bohrungen in dem auf dem Drehteller aufliegenden Teil vorgesehen, sodaß Befestigungsschrauben durch diese Bohrungen in den Drehteller eingedreht werden können und die Schraubenköpfe über die Nuten zugänglich sind. Vorzugsweise sind in dem Drehteller nicht dargestellte Zentriermittel vorgesehen, um die Werkzeugmittelplatte sauber ausrichten zu können.

Auf der erfindungsgemäßen Dreheinrichtung können anstelle eines Formenträgers eines Etagenwerkzeuges auch sonstige Elemente angebracht werden. Beispielsweise kann gemäß Fig. 7 ein Halterahmen 45, d.h. ein sogenannter Indexrahmen oder eine sogenannte Indexplatte, für ein Formteil 46 vorgesehen werden, um ein Drehen dieses Formteils 46 von einem ersten Takt zu einem zweiten Takt zwischen den Werkzeughälften 9 und 10 zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste

- 1 Horizontalspritzgießmaschine
- 2 Maschinenbett
- 3 feste Werkzeugaufspannplatte
- 4 bewegliche Werkzeugaufspannplatte
- 5-8 Holme
- 9 feste Werkzeughälfte
- 10 bewegliche Werkzeughälfte
- 11 Wendeplatte
- 12 erstes Spritzaggregat
- 13 Drehteller
- 14 H-förmige Grundplatte
- 15,16 hintere Schenkel der H-förmigen Grundplatte
- 17,18 vordere Schenkel der H-förmigen Grundplatte
- 19 Drehzapfen
- 20 Stator
- 21,22 Kugel- oder Wälzlager
- 23 Linearführungen
- 24,25 Schienen
- 26,27 Zylinder für Bewegung der Holme 6 und 8 (entsprechende Zylinder gibt es – hier nicht gezeigt – für die Holme 5 und 7)
- 28,29,30,31 Abdrückzylinder
- 32,33,34,35 Abdrückzylinder
- 36,37 Zahnstangen oder Steilgewinde-Spindeln
- 38 Ringschraube
- 39 Transporttasche
- 40 Dreheinrichtung
- 41 Zahnrad
- 42 Befestigungsschrauben

- 43 Zahnkranz
- 44 Ritzel
- 45 Indexrahmen bzw. Indexplatte
- 46 Spritzling (Produkt)
- 47,48 Formhälften
- 49 Hydro- oder Elektromotor

Patentansprüche

1. Dreheinrichtung für Horizontalspritzgießmaschinen, umfassend eine auf dem Maschinenbett gelagerte Grundplatte, einen auf der Grundplatte um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Drehteller sowie Antriebsmittel zum Drehen des Drehtellers.
2. Dreheinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundplatte im wesentlichen H-förmig ausgebildet ist, wobei die seitlichen Schenkel des H auf dem Maschinenbett aufliegen.
3. Dreheinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachse durch den Schwerpunkt der Grundplatte verläuft.
4. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Linear- und/oder Gleitführungen vorgesehen sind, auf denen die Grundplatte verschiebbar gelagert ist.
5. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Grundplatte und die Werkzeugaufspannplatten verschiedene Führungen vorgesehen sind.
6. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundplatte in Maschinenlängsrichtung so weit reicht, daß bei geschlossenem Werkzeug zu jeder Werkzeugaufspannplatte der Horizontalspritzgießmaschine lediglich ein kleiner Abstand (Sicherheitsabstand) verbleibt.
7. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundplatte in Maschinenlängsrichtung so lang ausgebildet ist, daß sie bei geschlossenem Werkzeug unter den Werkzeugaufspannplatten hindurch bis in den Bereich außerhalb der Werkzeugaufspannplatten reicht.

8. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundplatte zum Verschieben über Zahnstangen, Spindeln, insbesondere Steilgewindespindeln, oder Hydraulikzylinder mit den Werkzeugaufspannplatten verbunden ist.
9. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundplatte mittels Linear- und/oder Gleitführungen unkippar auf dem Maschinenbett gelagert ist.
10. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Antrieb ein Elektro- oder ein Hydromotor vorgesehen ist, mit dem ein Zahnrad antreibbar ist, das in einen am Drehteller vorgesehenen Zahnkranz eingreift.
11. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehteller auf einem durch die Grundplatte hindurchreichenden Drehzapfen (Rotor) angebracht ist.
12. Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb der Grundplatte ein Stator vorgesehen ist und der Rotor in diesen beiden Teilen drehbar gelagert ist.
13. Horizontalspritzgießmaschine, mit einer festen und einer beweglichen Werkzeugaufspannplatte. **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den beiden Werkzeugaufspannplatten eine Dreheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 angeordnet ist und daß Mittel zum Verschieben der Dreheinrichtung parallel zur Maschinenlängsachse vorgesehen sind.
14. Horizontalspritzgießmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Verschieben der Dreheinrichtung diese derart mit beiden Werkzeugaufspannplatten gekoppelt ist, daß bei der Bewegung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte die Dreheinrichtung mitbewegt wird, beispielsweise über Zahnstangen, Spindeln, insbesondere Steilgewindespindeln, oder Hydraulikzylinder.
15. Horizontalspritzgießmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dreheinrichtung separat von der beweglichen Werkzeugaufspannplatte parallel zur Maschinenlängsachse verschiebbar ist, beispielsweise mittels Hydraulikzylindereinheiten.

16. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Drehteller das Mittelteil eines Etagenwerkzeugs befestigt ist, wobei das Mittelteil beispielsweise eine Mittelplatte oder ein prismatischer Formenträger ist.
17. Horizontalspritzgießmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Querstück der H-förmigen Grundplatte und der Drehteller derart ausgebildet sind, daß Formteile in dem Freiraum zwischen den Schenkeln des H nach unten fallen können.
18. Horizontalspritzgießmaschine nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Oberseite des Mittelteils und/oder der festen und/oder der beweglichen Werkzeughälfte ein oder mehrere Ringschrauben vorgesehen sind.
19. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Oberseite über das gesamte Werkzeug eine oder mehrere Transportlaschen vorgesehen sind, mit denen die Werkzeugteile zusammengehalten und als Gesamtheit ein- und ausgebaut werden können.
20. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum Zentrieren des Mittelteils auf dem Drehteller vorgesehen sind.
21. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum Befestigen des Werkzeugmittelteils auf dem Drehteller vorgesehen sind.
22. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zur Übertragung von Medien (Wasser, Öl, Luft, Elektrosignale) zwischen dem Werkzeugmittelteil und dem Drehteller vorgesehen sind.
23. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Drehteller Mittel zum Halten von zwischen der festen und der beweglichen Hälfte eines auf den Werkzeugaufspannplatten aufgespannten Werkzeugs erzeugten Formteilen vorgesehen sind, beispielsweise Halteleisten oder Halterahmen.

24. Horizontalspritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils im Bereich der Trennebenen von Formhälften hydraulische Abdrückzylinder vorgesehen sind, wobei in jeder Trennebene mindestens zwei, vorzugsweise vier Abdrückzylinder vorgesehen sind.

FIG. 1

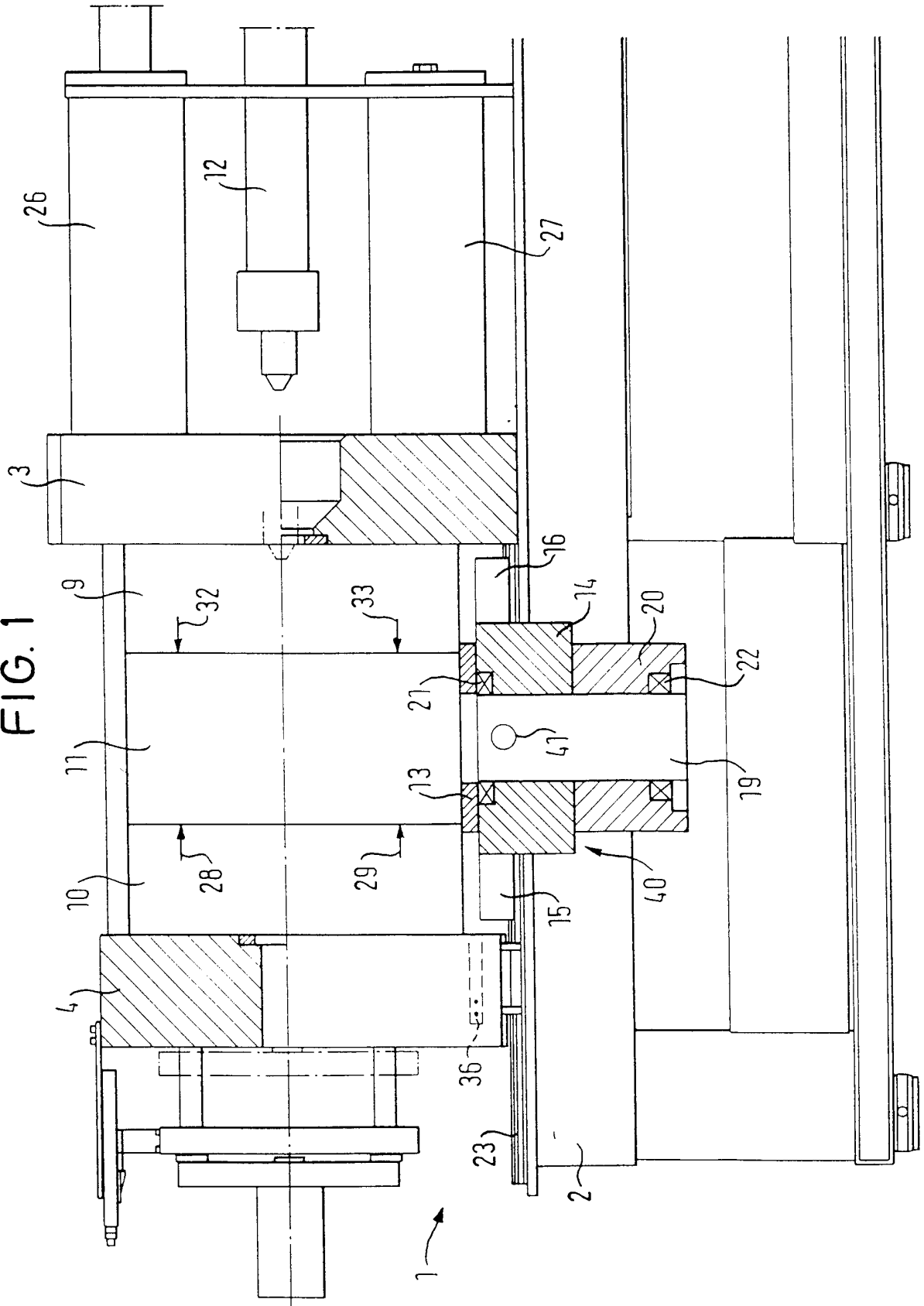
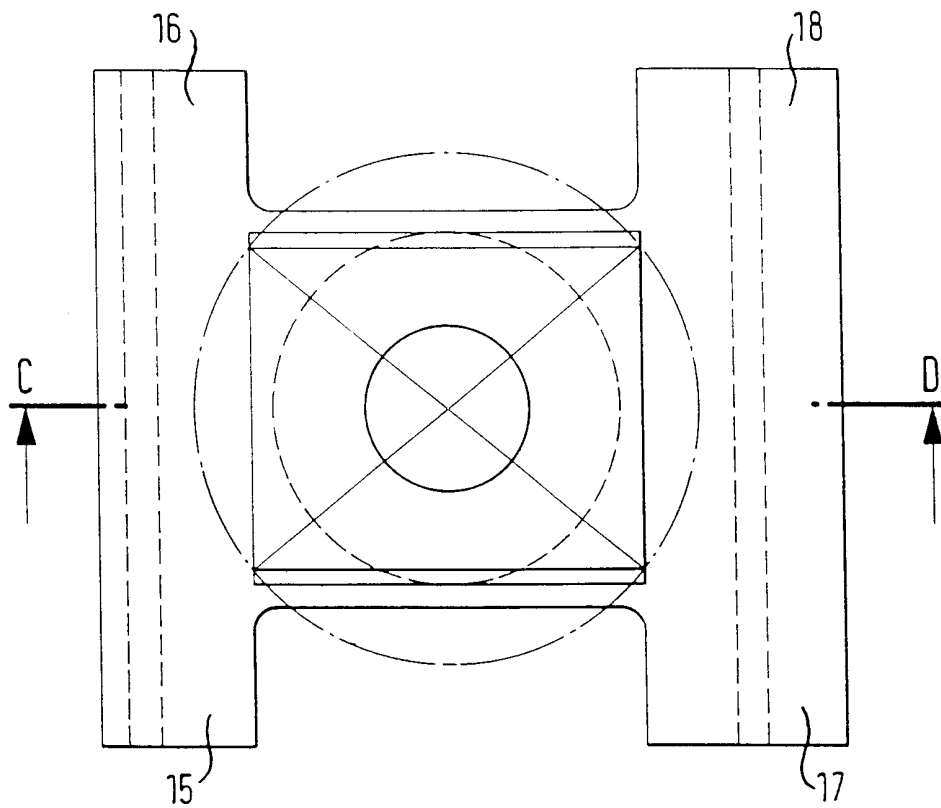


FIG. 4



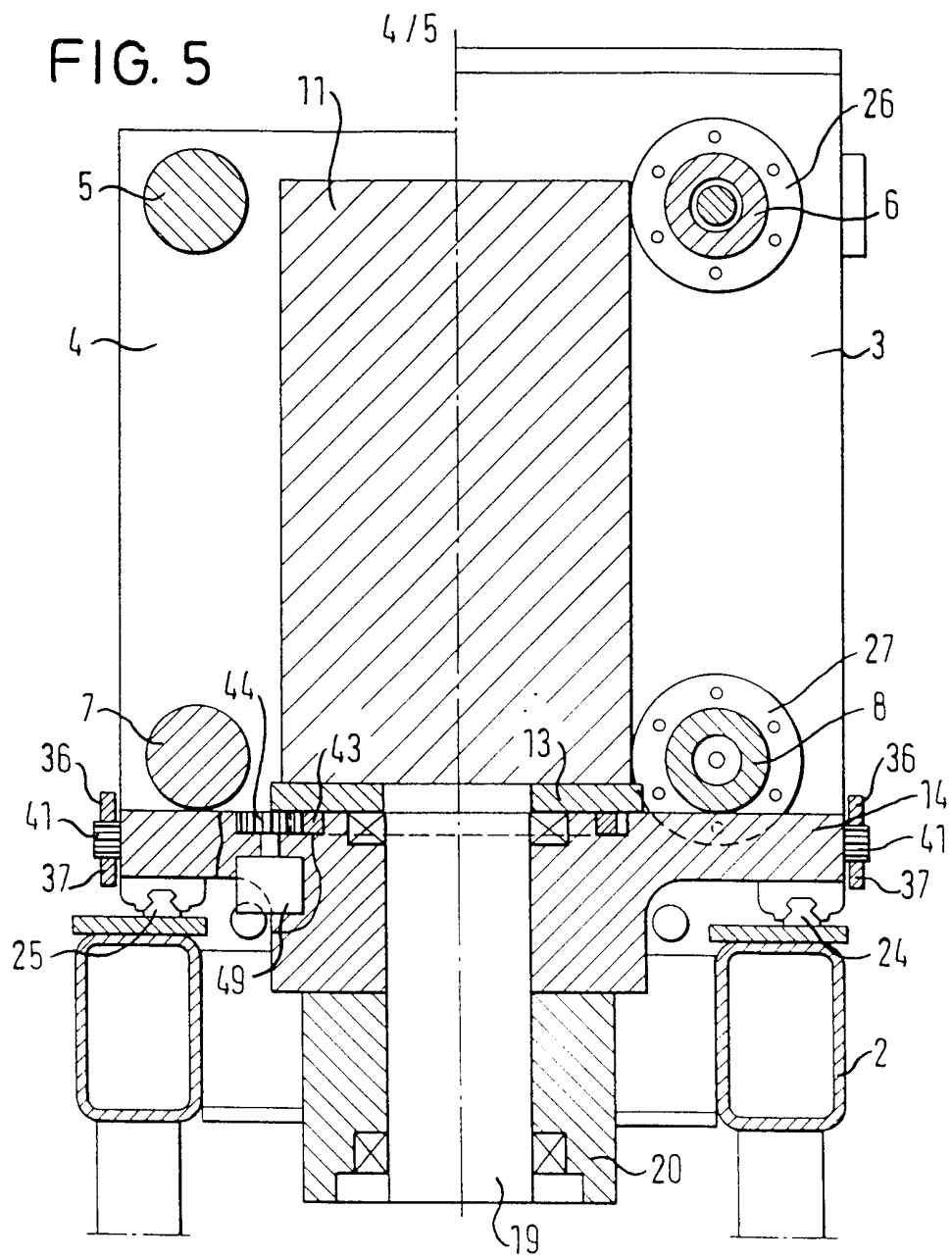


FIG. 6

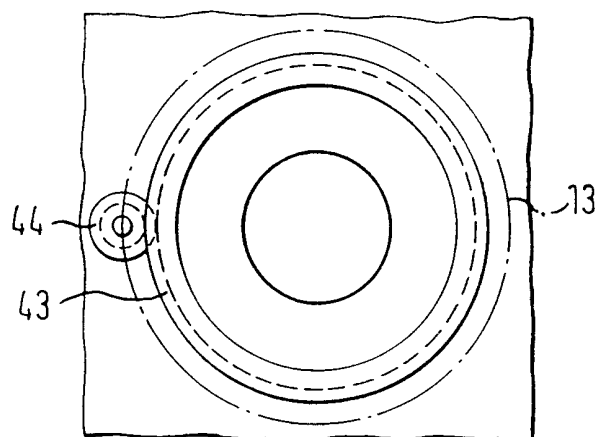
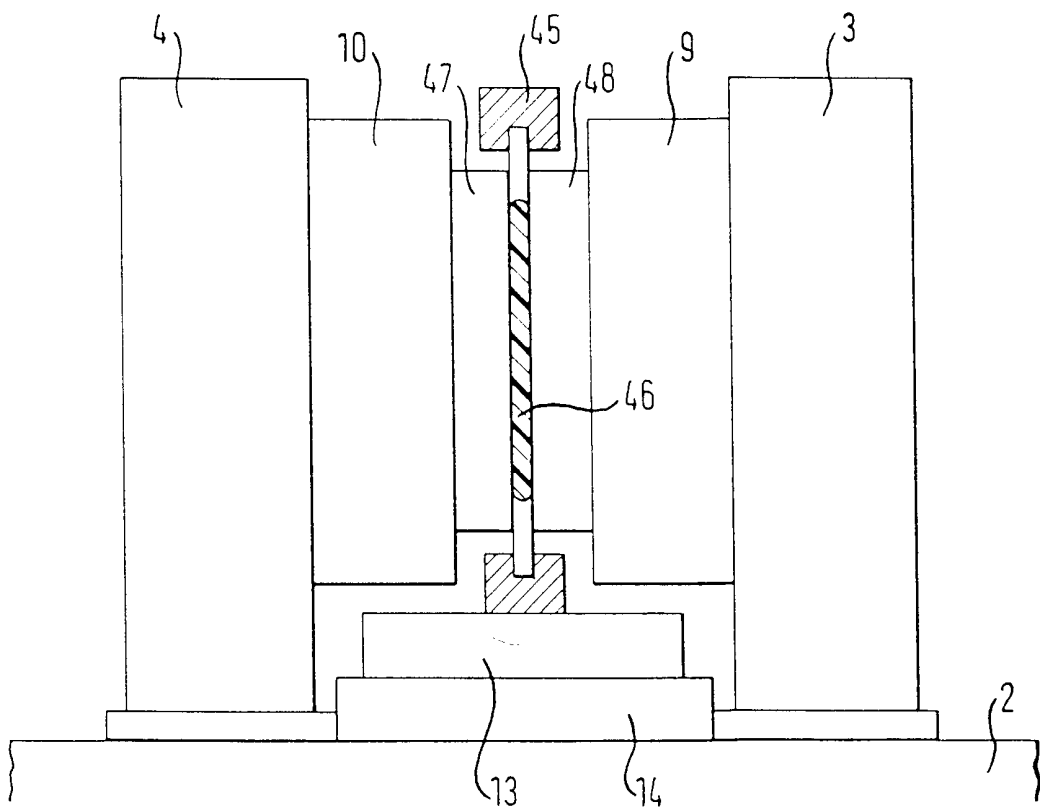


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No
PCT/EP 00/07562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C45/04 B29C45/16

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)
IPC 7 B29C

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)
PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 330 257 A (REES HERBERT ET AL) 18 May 1982 (1982-05-18) cited in the application the whole document ---	1, 13, 15
A	GB 2 300 142 A (KOBE SEIKO SHO K.K.) 30 October 1996 (1996-10-30) page 10, paragraph 7; figures 1,2 page 13, paragraph 2 ---	1, 13, 16, 24
A	EP 0 895 848 A (FERROMATIK MILACRON MASCHINENBAU GMBH) 10 February 1999 (1999-02-10) the whole document --- -/--	1, 10, 13, 15, 16

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 14 November 2000	Date of mailing of the international search report 21/11/2000
--	---

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 Bollen, J
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No PCT/EP 00/07562
--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 250 (M-616), 14 August 1987 (1987-08-14) -& JP 62 060618 A (JAPAN STEEL WORKS LTD:THE), 17 March 1987 (1987-03-17) abstract; figure 7 ---	1, 13, 15, 16
A	DE 85 09 642 U (WÖRNER ALOIS) 18 July 1985 (1985-07-18) the whole document -----	18, 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No
PCT/EP 00/07562

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4330257 A	18-05-1982	US 4243364 A	06-01-1981
		DE 3205262 A	30-09-1982
		JP 57156230 A	27-09-1982
		US 4439133 A	27-03-1984
		CA 1149119 A	05-07-1983
		DE 3042871 A	04-06-1981
		GB 2067122 A,B	22-07-1981
		JP 56098121 A	07-08-1981
GB 2300142 A	30-10-1996	JP 7195413 A	01-08-1995
		JP 2696061 B	14-01-1998
		JP 7195414 A	01-08-1995
		DE 4480340 C	23-10-1997
		DE 4480340 T	19-12-1996
		KR 169917 B	20-03-1999
		US 5773049 A	30-06-1998
		CA 2180126 A	06-07-1995
		WO 9518002 A	06-07-1995
EP 0895848 A	10-02-1999	DE 19733667 A	11-02-1999
		JP 11105072 A	20-04-1999
JP 62060618 A	17-03-1987	JP 1692302 C	27-08-1992
		JP 3051207 B	06-08-1991
DE 8509642 U	18-07-1985	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internati \Rightarrow Aktenzeichen

PCT/EP 00/07562

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B29C45/04 B29C45/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

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)

PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 330 257 A (REES HERBERT ET AL) 18. Mai 1982 (1982-05-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1, 13, 15
A	GB 2 300 142 A (KOBE SEIKO SHO K.K.) 30. Oktober 1996 (1996-10-30) Seite 10, Absatz 7; Abbildungen 1,2 Seite 13, Absatz 2 ---	1, 13, 16, 24
A	EP 0 895 848 A (FERROMATIK MILACRON MASCHINENBAU GMBH) 10. Februar 1999 (1999-02-10) das ganze Dokument ---	1, 10, 13, 15, 16
	-/--	

 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

"L" 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2000

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

Bollen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07562

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 250 (M-616), 14. August 1987 (1987-08-14) -& JP 62 060618 A (JAPAN STEEL WORKS LTD:THE), 17. März 1987 (1987-03-17) Zusammenfassung; Abbildung 7 ---	1, 13, 15, 16
A	DE 85 09 642 U (WÖRNER ALOIS) 18. Juli 1985 (1985-07-18) das ganze Dokument -----	18, 19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatir s Aktenzeichen

PCT/EP 00/07562

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4330257 A	18-05-1982	US 4243364 A	06-01-1981
		DE 3205262 A	30-09-1982
		JP 57156230 A	27-09-1982
		US 4439133 A	27-03-1984
		CA 1149119 A	05-07-1983
		DE 3042871 A	04-06-1981
		GB 2067122 A,B	22-07-1981
		JP 56098121 A	07-08-1981
GB 2300142 A	30-10-1996	JP 7195413 A	01-08-1995
		JP 2696061 B	14-01-1998
		JP 7195414 A	01-08-1995
		DE 4480340 C	23-10-1997
		DE 4480340 T	19-12-1996
		KR 169917 B	20-03-1999
		US 5773049 A	30-06-1998
		CA 2180126 A	06-07-1995
		WO 9518002 A	06-07-1995
		EP 0895848 A	10-02-1999
JP 11105072 A	20-04-1999		
JP 62060618 A	17-03-1987	JP 1692302 C	27-08-1992
		JP 3051207 B	06-08-1991
DE 8509642 U	18-07-1985	KEINE	