

(19)



(11)

EP 1 795 277 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
B21D 22/16^(2006.01) B21D 37/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026683.2**

(22) Anmeldetag: **07.12.2005**

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

(71) Anmelder: **Repkon Machine and Tool Industry & Trade Ltd.**
34726 Kalamis-Istanbul (TR)

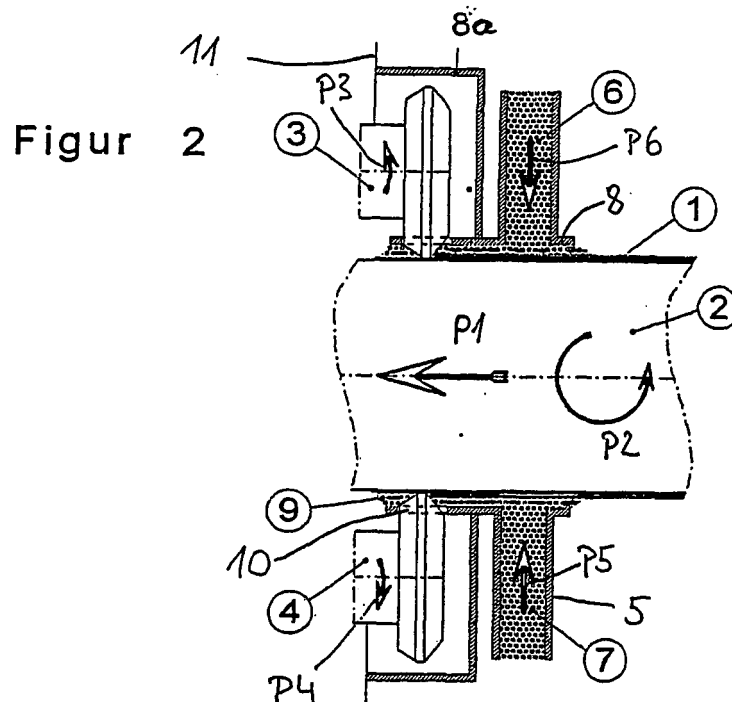
(72) Erfinder: **Dipl.-Ing. Dipl.-Oec Reichhardt H Hans**
50667 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Schober, Mirko et al**
Patentanwälte
Thielking & Elbertzhagen
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(54) Drückwalzmaschine

(57) Eine Drückwalzmaschine weist einen drehbar gelagerten Dorn (2) zur Aufnahme eines zylindrischen Werkstücks (1) auf. Sie besitzt ferner wenigstens eine zum radialen Angriff an das Werkstück (1) und zum Umformen desselben ausgelegte Umformrolle (3, 4) sowie eine Kühlmittelzufuhr (5, 6) zum Zuführen von Kühlmittel

(7) im Bereich des Werkstücks (1) bzw. des Dorns (2). Es ist eine Ummantelung (8) vorgesehen, welche den Dorn (2) sowie das vom Dorn (2) aufgenommene Werkstück (1) umgibt. Die Ummantelung weist im Bereich der wenigstens einen Umformrolle (3, 4) eine Ausnehmung (10) auf.

**EP 1 795 277 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Drückwalzmaschinen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine entsprechende Maschine. Bei den bekannten Maschinen wird ein auf einem rotierend angetriebenen Dorn 2 aufgeschobenes zylindrisches Werkstück 1 durch radiales Andrücken und axiales Verschieben von einer oder mehreren Umformrollen 3, 4 umgeformt.

[0003] Dem aus dem Umformvorgang resultierenden Temperaturanstieg wird in der Regel durch das Hinzusetzen von Kühlmittel entgegengewirkt. Dieses Kühlmittel 7 wird durch radial angeordnete Zuführeinrichtungen 5, 6 radial (in Richtung der Pfeile P5, P6) auf das Werkstück 1 im Bereich der Umformrollen 3, 4 eingespritzt. Durch die bei der Rotation des Dorns 2 bzw. des Werkstücks 1 entstehenden Fliehkräfte wird das auf das Werkstück 1 gelangte Kühlmittel 7 vom Werkstück 1 weg beschleunigt, so daß es lediglich kurz auf dem Werkstück 1 verweilt. Durch die relativ kurze Verweilzeit auf dem Werkstück 1 bleibt eine nur geringe Kontaktzeit zwischen Werkstück 1 und Kühlmittel 7 zur eigentlichen Kühlung. Die Kühlung ist daher ineffizient. Zudem ist der Verlust an Kühlmittel 7 aufgrund des beschriebenen, durch die Drehung des Dorns 2 hervorgerufenen Wegschleuderns relativ hoch.

[0004] Die bekannten Kühlmaßnahmen sind daher zum einen aufgrund des Verlusts an Kühlmittel und zum anderen wegen der nur geringen Kontaktzeit des Kühlmittels mit dem zu kühlenden Gegenstand unzureichend. Dies gilt insbesondere dann, wenn es um höhere Fertigungsraten geht bzw. wenn die Umformung höheren Dornrehzahlen gefahren wird.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Drückwalzmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die erwähnten Nachteile weitestgehend vermieden werden.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Erfindungsgemäß ist der Bereich des mit dem Werkstück bestückten Dorns mit einer Ummantelung umgeben. Diese umgibt den Dorn und das Werkstück während des Umformvorgangs, wobei in dem Bereich, in welchem die Umformrollen radial am Werkstück angreifen, in der Ummantelung entsprechende Ausnehmungen zum Durchtritt der Umformrollen vorgesehen sind. Das eingespritzte Kühlmittel, bei dem es sich beispielsweise um Wasser handelt, wird durch die Ummantelung während des Umformvorgangs in einem Zwischenraum zwischen Ummantelung und Werkstück gehalten, wobei insbesondere vermieden wird, daß ein radiales Wegschleudern und damit ein Verlust der Kühlmittel flüssigkeit auftreten. Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme wird erreicht, daß das Kühlmittel am Werkstück bzw. in dessen Nähe gehalten und somit der Kontakt zum Werkstück intensiviert bzw. verlängert wird.

[0008] Insbesondere ist die Erfindung in der Lage, dort ihre Wirkung zu entfalten, wo es bei der Umformung zu besonders starken Temperaturanstiegen kommt, nämlich im Bereich der Rollen. Bevorzugt ist daher ein Dichtelement vorgesehen, welches begünstigt, daß die in die Ummantelung eingeleitete Kühlmittel flüssigkeit in Richtung desjenigen Bereichs des Werkstücks geleitet wird, an welchem die Umformrollen angreifen.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiels schematisch näher erläutert.

[0010] Die Figuren 2 und 3 zeigen einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Drückwalzmaschine in dem Bereich, in welchem die Umformrollen an das Werkstück angreifen. Figur 2 ist dabei ein Längsschnitt, Figur 3 ein Querschnitt des genannten Bereichs. Die Pfeile P3, P4 bzw. P2 deuten beispielhaft die Drehrichtungen der Umformrollen 3, 4 bzw. des Dorns 2 mit und des Werkstücks 1 an. Die Umformrollen 3, 4 sind in einem nicht näher gezeigten Maschinenständer 11 gelagert. Für den Umformvorgang sind der Dorn 2 und Maschinenständer 11 relativ zueinander verschieblich, so daß die im Maschinenständer 11 gelagerten Rollen 3, 4 radial gegen das Werkstück 1 drückend an diesem entlang geführt werden. Im gezeigten Beispiel wird der Dorn 2 relativ zum Maschinenständer 11 in Richtung des Pfeils P1 bewegt.

[0011] Erfindungsgemäß ist nun am Maschinenständer 11 eine Ummantelung 8 angebracht. Diese Ummantelung 8 umgibt wenigstens einen Teil des Werkstücks 1 bzw. des Dorns 2. Zusätzlich kann die Ummantelung 8 - wie im gezeigten Beispiel eine Zusatzummantelung 8a aufweisen, so daß auch die Umformrollen 3, 4 mit eingefast sind und von den Umformrollen 3, 4 aufgenommenes Kühlmittel 7 aufgefangen wird. Die Ummantelung 8 weist ferner in dem Bereich, in dem die Rollen 3, 4 vorgesehen sind, eine Ausnehmung 10 auf, die das Führen der Rollen 3, 4 radial gegen das Werkstück 1 ermöglichen.

[0012] Die Zuführeinrichtungen 5, 6 zum Zuführen des Kühlmittels 7 sind vorzugsweise in der Ummantelung 8 aufgenommen. Das durch die Zuführeinrichtungen geleitete Kühlmittel 7, bei welchem es sich im einfachsten Fall um Wasser oder eine Kühlemulsion handelt, gelangt während des Umformvorganges auf das Werkstück 1. Durch die Drehbewegung des Dorns 1 erfährt das Kühlmittel 7 eine radial wirkende Kraft und neigt dazu, das Werkstück zu verlassen. Durch die erfindungsgemäße Ummantelung 8 wird dies unterbunden, indem ein radialer Zwischenraum zwischen der Innenseite der Ummantelung 8 und dem Werkstück 1 bzw. Dorn 2 gebildet wird, in welchem das Kühlmittel 7 fließen kann. Durch die Ummantelung 8 wird das Kühlmittel 7 zurück und in Kontakt mit dem Werkstück 1 gehalten, wie dies in Figur 3 zu sehen ist. Durch das aus den Zuführeinrichtungen 5, 6 nachfließende Kühlmittel 7 wird ein kontinuierlicher Kühlmittelfluß über und um das Werkstück 1 erzeugt. Vorzugsweise ist hierzu eine Spaltdichtung vorgesehen (nicht gezeigt), welche dafür sorgt, daß das aus den Zu-

föhreinrichtungen 5, 6 kommende Kühlmittel 7 in Richtung der Umformrollen 3, 4 geleitet wird, dem Bereich, welcher erfahrungsgemäß beim Umformen am stärksten erwärmt wird und insoweit besonderer Kühlung bedarf. Das über das Werkstück 1 gelaufene Kühlmittel 7 kann stromabwärts, jenseits der Umformrollen an einer Öffnung 9 gezielt abfließen und ggf. einem Kühlmittelkreislauf zugeführt werden.

[0013] Durch die Erfindung somit eine besonders effektive und kühlmittelschonende Kühlung des Werkstücks, Dorns und der Umformrollen erreicht.

Patentansprüche

1. Drückwalzmaschine mit einem drehbar gelagerten Dorn (2) zur Aufnahme eines zylindrischen Werkstücks (1), wenigstens einer zum radialen Angriff an das Werkstück (1) und zum Umformen desselben ausgelegten Umformrolle (3, 4) und einer Kühlmittelzufuhr (5, 6) zum Zuführen von Kühlmittel (7) im Bereich des Werkstücks (1) bzw. des Dorns (2),
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Ummantelung (8) vorgesehen ist, welche den Dorn (2) sowie das vom Dorn (2) aufgenommene Werkstück (1) umgibt und im Bereich der wenigstens einen Umformrolle (3, 4) eine Ausnehmung (10) aufweist.
2. Drückwalzmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kühlmittelzufuhr (5, 6) Teil der Ummantelung (8) ist.
3. Drückwalzmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ummantelung (8) so angebracht ist, daß zwischen dieser und dem Dorn (2) ein radialer Zwischenraum gebildet wird, der so ausgelegt ist, daß zwischen einem auf dem Dorn (2) befindlichen Werkstück (1) und der Ummantelung (8) ein Kühlmittelfluß möglich ist.
4. Drückwalzmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der dem Dorn (2) zugewandten Seite der Ummantelung (8) ein Dichtelement vorgesehen ist, welches so angebracht ist, daß durch die Kühlmittelzufuhr (5, 6) tretendes Kühlmittel (7) im wesentlichen in Richtung auf die wenigstens eine Umformrolle (3, 4) geleitet wird.

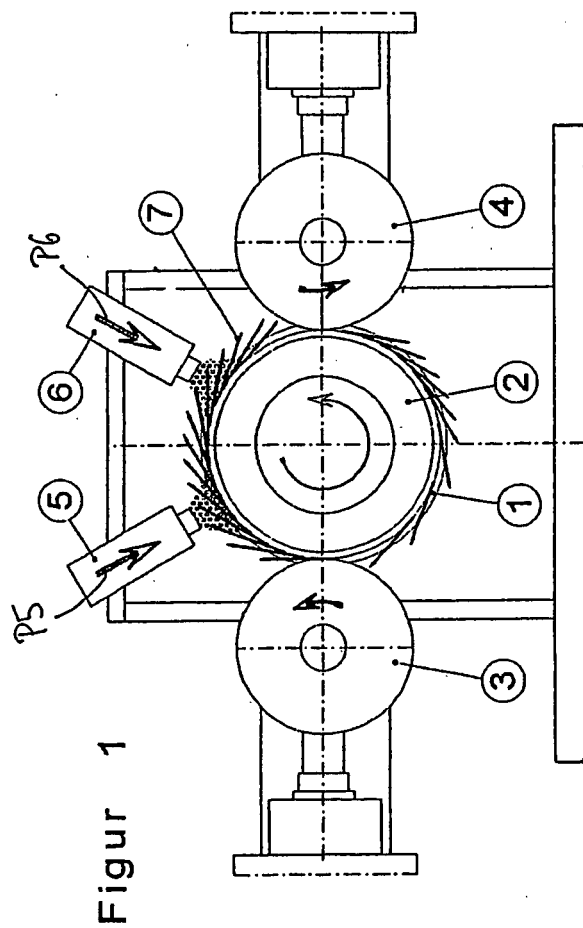
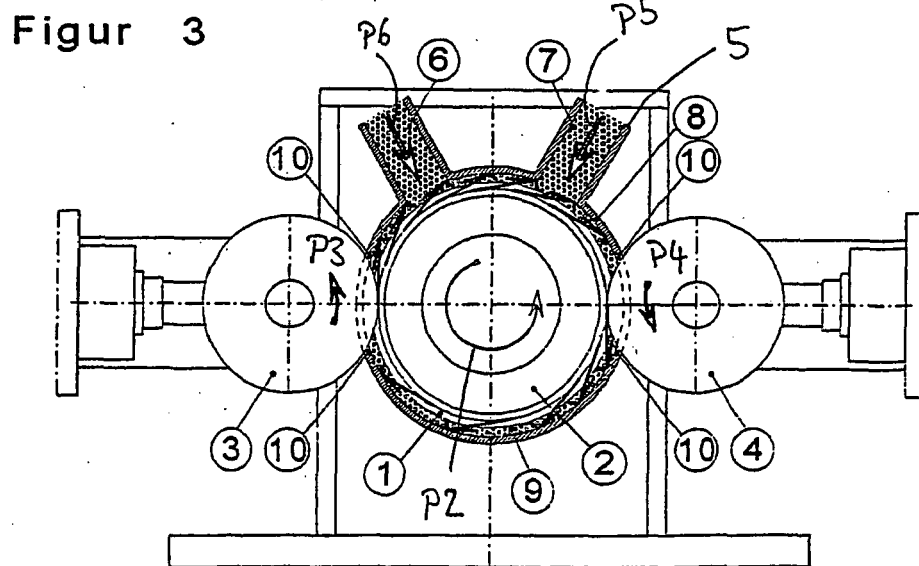
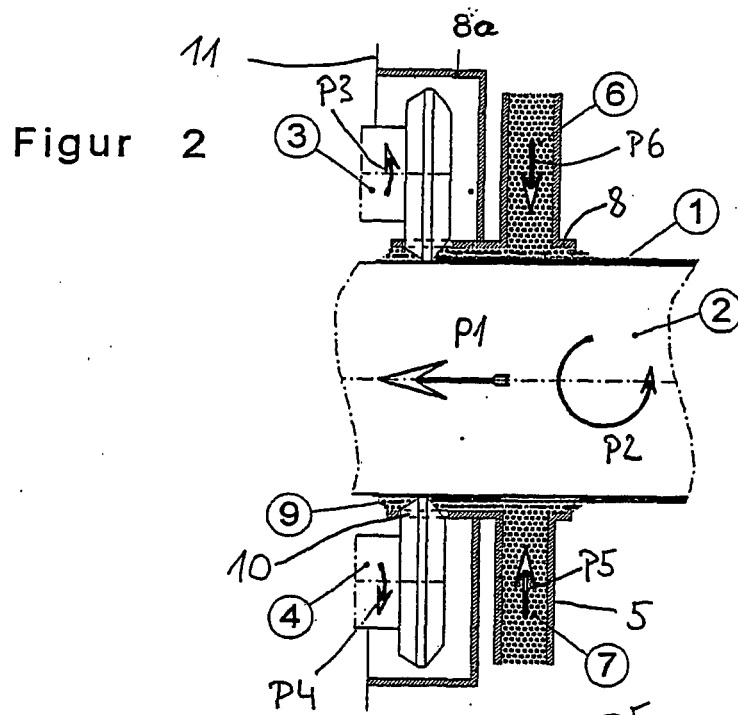


Figure 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 6683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 198913 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P52, AN 1989-098346 XP002374027 -& SU 1 424 914 A (KURDIN YU A) 23. September 1988 (1988-09-23) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-3	B21D22/16 B21D37/16
A	----- US 2002/104351 A1 (SAKUMA MASARU ET AL) 8. August 2002 (2002-08-08) * Absätze [0042], [0073] - [0082], [0108]; Abbildungen 1,2 * -----	4	
A	DE 103 08 849 A1 (TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ) 9. September 2004 (2004-09-09) * Ansprüche 1,4; Abbildung * -----	1-4	
A	DE 23 27 664 A1 (STROBEL) 19. Dezember 1974 (1974-12-19) * Seite 22, Zeile 18 - letzte Zeile ; Abbildung 28 * * Seite 23, Zeile 1 - Zeile 13; Abbildung 29 * -----	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21D B21H B21J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2006	Prüfer Plastiras, D
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 : nichtschriftliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 6683

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.

27-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SU 1424914	A	23-09-1988	KEINE	
US 2002104351	A1	08-08-2002	KEINE	
DE 10308849	A1	09-09-2004	KEINE	
DE 2327664	A1	19-12-1974	KEINE	

EPO FORM P0461

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