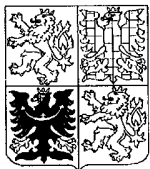


PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.09.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **18.09.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/9719872**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/GB98/02815**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/14166**

(21) Číslo dokumentu:

2000 -965

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 03 B 7/14

(71) Přihlašovatel:

BH-F (ENGINEERING) LIMITED, Didcot, GB;

(72) Původce:

Pearson Andrew George Neish, Cheltenham, GB;

(74) Zástupce:

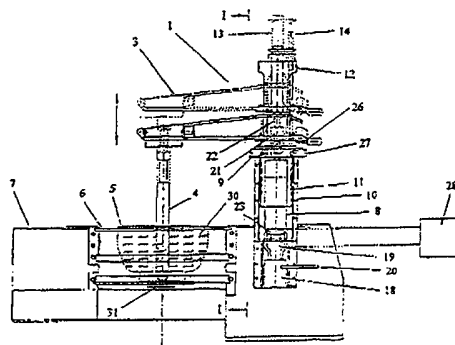
Smola Josef Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení pro manipulaci s roztaveným sklem

(57) Anotace:

Zařízení pro manipulaci s roztaveným sklem (30) řídí tvorbu dávek u hrdla (31), umístěného u základny (23) podavače roztaveného skla pomocí razníku (4), jehož vertikální vratný pohyb je vyvozen pomocí lineárního motoru (8) s hnacím členem (21), který svým pohybem vyvolává odpovídající pohyb razníku (4). Tento hnací člen (21) může být nesen spodní stranou mostu (3), který je upevněn pro vertikální pohyb nahoru a dolů na příslušné vodící konstrukci (10), k níž je horní část razníku (4) připevněna.



Zařízení pro manipulaci s roztaveným sklem.

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro manipulaci s roztaveným sklem a
5 zejména zařízení pro ovládání známého typu razníku, používaného pro
vytváření dávek skloviny do stroje pro tvarování skla.

Dosavadní stav techniky

Při výrobě skleněných předmětů (obvykle nádob), je běžnou praxí
10 formovat jednotlivá množství tekutého skla, technicky nazývaná dávky
postupně do tvarů ve sklářských formách.

Tyto formy jsou instalovány v podstatě nezávislých sekcích
sklářského tvarovacího stroje, který přemění každou dávku roztaveného
skla na nádobu nebo jiný předmět požadovaného tvaru a velikosti.

15 Aby byla zajištěna jednotnost formovaných předmětů, je nutné
zajistit jednotnost v dávkách, které jsou použity pro formování předmětů
a po celá desetiletí byly také tomuto cíli věnovány značné snahy.

Standardní přístup je tvarovat dávky roztaveného skla
vytlačováním skleněné hmoty z hrdla v základně podavače skla
20 připojeného na sklářskou pec prostřednictvím předpecí a odřezáváním
dávek z takto podávané vytlačované skleněné hmoty odštěpováním každé
dávky ze spodního konce vyčnívající hmoty vysoce viskózního taveného
skla pomocí nůžek umístěných pod podavačem. Vytlačování je zpravidla
doprovázeno vertikálním razníkem s vratným pohybem, který je umístěný
25 nad hrdlem.

Přesná velikost, tvar a teplota následujících dávek se může měnit se
změnou ovládání nůžek, teplotou skla, tvarem hrdla, kterým je sklo
dopravováno a zejména mechanickým řízením vytlačování této skleněné

hmoty hrdlem pomocí razníku. Když se razník pohybuje směrem dolů, působí jeho pohyb na skleněnou hmotu tak, že ji vytlačuje hrdlem ven. Následuje oddělení dávky razníkem při jeho pohybu vzhůru, přičemž roztavené sklo je dostatečně viskózní, aby bylo zadrženo v ústí dokud
5 nezačne další pohyb razníku směrem dolů.

Dosud známá zařízení pro ovládání razníku zpravidla obsahují motory, soukolí, vačky, hnané součásti a podobná mechanická zařízení pro řízení pohybu razníku. Tato uspořádání trpí opotřebením, nepravidelným pohybem a vyžadují pečlivou údržbu. Je rovněž obtížné je
10 seřídit, (obvykle seřízení představuje značné prostoje) a zejména je obtížné je nastavit pro operaci tvarování určitého předmětu. Jiná známá zařízení obsahují kulové šrouby nebo vodicí šrouby, které nahrazují vačky, hnané součásti a další mechanická zařízení, která trpí stejným opotřebením jako ostatní existující mechanická zařízení. Příklady těchto
15 uspořádání jsou popsány v EP 0612698 A1 a EP 0603771 A1.

Bylo zjištěno, že lze získat mnoho velmi uspokojivých výsledků vratným pohybem razníku pro protlačování za sebou jdoucí skleněné hmoty, ze které se odřezávají dávky pomocí řízeného lineárního motorového pohonu.

20

Podstata vynálezu

Podstatou zařízení pro manipulaci s roztaveným sklem, které řídí tvorbu dávek u hrdla, umístěného u základny podavače taveného skla je to, že obsahuje razník, vertikálně vyrovnaný nad hrdlem a prostředky pro
25 vratný vertikální pohyb razníku, přičemž zařízení obsahuje lineární motor a prostředky pro spojení tohoto razníku s vertikálně vratným pohybem s pohyblivým hnacím prostředkem tvořícím část lineárního motoru.

Podle vynálezu je výhodné, když lineární motor je upevněn na nosné konstrukci, v těsné blízkosti podavače, přičemž směr pohybu jeho pohyblivé části je vertikální a zařízení obsahuje vodorovný most nesoucí razník na jednom konci a je pohyblivý vzhůru a dolů působením hnacího členu na jeho druhý konec.

Podstatou vynálezu je rovněž to, že vodorovný most je svisle pohyblivě upevněn na nosné konstrukci a že je zařízení opatřeno dalšími nastavovacími mechanismy pro vyrovnání razníku do jedné osy s hrdlem.

Další podstatou vynálezu je, že zařízení je spojeno s lineárním motorem, prostředky pro sledování polohy jeho hnacího členu a řídicími prostředky ovládajícími polohu jeho hnacího členu v závislosti na jeho okamžité poloze a na předem daném řídicím programu.

Podle vynálezu je dále výhodné, když hmotnost razníku, hnacího členu a jakýchkoliv dalších vertikálně vratně pohyblivých součástí je nesena alespoň v části jejich vertikálně vratného pohybu vzduchovým polštářem .

Přehled obrázků na výkresech

Další podrobnosti týkající se tohoto zařízení vyplývají z následujícího popisu dvou příkladů provedení podle vynálezu, které však mají sloužit jen pro příklad a jsou doplněny obrázky, kde na obr. 1 je nakreslen schematicky boční pohled na první výhodný příklad provedení razníkové jednotky podle vynálezu, obr. 2 představuje čelní pohled na obr. 1 v řezu podle linie I-I. Na obr. 3 je znázorněna část obr. 1 ve zvětšeném měřítku a částečně v řezu, obr. 4 představuje podobný pohled jako obr. 2, ale v částečném řezu. Obr. 5 je schematický boční pohled na druhý výhodný příklad provedení razníkové jednotky podle vynálezu využívající alternativní lineární motor. Obr. 6 je čelní pohled na obr. 5 v řezu podle linie II-II. Na obr. 7 je nakreslena část obr. 5, ale zvětšena a v

částečném řezu. Obr. 7 představuje podobný pohled jako obr. 6, ale částečně v řezu.

Příklady provedení vynálezu

5 Na obr. 1 až obr. 4 je nakreslen první příklad provedení podle vynálezu. Jedná se o razníkovou jednotku pro řízení toku skla hrdlem 31 u základny žáruvzdorné misky 5 umístěné v ocelovém rámu 6, přičemž tento rám 6 je přišroubován k čelní desce 7. Celá sestava 1 obsahuje nosnou konstrukci 10 pro lineární motor, vertikálně upevněnou šrouby na
10 čelní desku 7 přilehlou k ocelovému rámu 6. Vertikálně orientovaný lineární motor 8 (například typu Mark 4 ex McGeogh-RTL) je uložen na nosné konstrukci 10 připevněné ke své základně 23. Spodní nosné ložisko 9 je horizontálně připevněno k horní části nosné konstrukce 10 pomocí známého spojení šroub-matice a horní nosné ložisko 12 je upevněno na
15 horní části spodního nosného ložiska 9 některým známým způsobem. Sestava 1 rovněž obsahuje velkou dutou hřídel 11, uloženou vertikálně ve spodním nosném ložisku 9, nosič 3 razníku připevněný k horní části dlouhé duté hřídele 11 alespoň jeden razník 4 připevněný ke konci nosiče 3 razníku a klesající do lázně taveného skla 30; a horní nosné ložisko 12,
20 které vede sestavu 13 malé duté hřídele, která je spojena s horním povrchem velké duté hřídele 11 známým spojením šroub-matice. Sestava 13 malé duté hřídele je souosá s velkou dutou hřídelí 11. Dále obsahuje sestava 1 vzduchovou nádrž 18, uloženou na nosné konstrukci 10 a umístěnou pod lineárním motorem 8. Vzduchová nádrž 18 je spojena s
25 lineárním motorem 8 alespoň jednou vzduchovou trubicí 19 dodávající vzduch do spodní části lineárního motoru 8 základnou 23.

Přesná poloha nosiče 3 razníku může být nastavena horizontálním nastavovacím mechanismem 26 nakresleným pouze schematicky a

kterým může být, například šroub a pojistná matice nebo nastavovací mechanismus poháněný motorem. To umožňuje řídit nastavení nosiče 3 razníku směrem doprava a doleva, jak je vidět z obr. 1 až 3. Spolu s mechanismem 27, kterým je v příkladu šnekový převod, nakreslený na obr. 2 a 4, ale kvůli zjednodušení vynechaný na obr 1, umožňuje dosažení přesného vystředění razníku 4 nad hrdlem 31.

Pohyb sestavy 1 je uskutečněn zavedením elektrické energie do lineárního motoru 8 z řídicí jednotky 28. Výsledkem přivedení energie je vytažení motorové hřídele 21 tvořící část motoru 8 ze známého nulového bodu. Hřídel motoru 21 je v kontaktu s utěsněným koncem velké duté hřídele 11 kontaktním prostředkem 22, nakresleným zde jako nosné kuličkové ložisko. Vytažení hřídele 21 motoru zvedá velkou dutou hřídel 11 v ložisku 15 velké duté hřídele, umístěného ve spodní části spodního nosného ložiska 9 tím zvedá i nosič 3 razníku, který zvedá razník 4 z předem dané nulové polohy. Vytažení hřídele je řízeno řídicí jednotkou 28 dokud není dosaženo hranice vytažení jak je určeno buď vnitřní polohou čidla (neznázorněno) v lineárním motoru 8 nebo vnější polohou čidla. Pohyb hřídele 21 lineárního motoru 8 je pak řízen tak, aby se znovu zatahla do tělesa motoru 8 řízeným a předem určeným způsobem, dokud není dosaženo meze pohybu určené řídicí jednotkou 28. Přesný vztah času/rychlosti/polohy během zatahování hřídele 21 může být v praxi jednoduše měněn změnou programu, který řídí operaci lineárního motoru 8, jehož elektrické řízení může snadno uskutečňovat střídavě řadu různých pohybů a tím objevit optimální režim pro vydávání dávek, jejich optimální tvar a to s vysokou reprodukovatelností.

Lineárnímu motoru 8 při všech operacích v souvislosti se zvedáním a klesáním nosiče 3 razníku napomáhá vzduchový polštář dodávaný zásobníkem 18 vzduchu. Zásobník 18 vzduchu je udržován na minimu

tlaku prostředky regulujícími dodávku vzduchu pomocí trubky 20, přičemž tento tlak je dostatečný pro nesení a tlumení pohybující se hmoty součástí sestavy 1. Když hřídel 21 je vysouvána z tělesa motoru 8, vzduch prochází trubkami 19 ze zásobníku 18 vzduchu do tělesa motoru 8 základnou 23. Naopak, když se hřídel 21 zatahuje zpět do tělesa motoru 8, vzduch se vrací z tělesa motoru 8 zpět do zásobníku 18 vzduchu trubkami 19. Účinek vzduchového vyrovnávacího systému je úspora spotřeby energie motoru 8 při překonávání gravitačních sil hmoty pohyblivých částí sestavy 1.

Malá dutá hřídel 13 funguje jako vodící a stabilizující mechanismus pro zajištění přesného pohybu nosiče 3 razníku. Sestava 13 Malé duté hřídele klouže v horním nosném ložisku 12 stejným pohybem jako velká dutá hřídel 11 a je připevněna k velké duté hřideli 11 známým způsobem šroub-matice. K horní části malé duté hřídele 13 je připevněna neotočná hřídel 14, která brání nekontrolovatelnému otáčení nosiče 3 razníku kolem vertikální osy. Tato neotočná hřídel 14 klouže vertikálně v tělese horního nosného ložiska 12 jak je nakresleno na obr.1.

Na obr. 3 je nakreslen příčný řez různých součástí pro objasnění sestavy 1. Detailně je zde nakresleno - jako doplnění ke spodnímu nosnému ložisku 9 a ložisku 15 velké duté hřídele - ložisko 16 malé duté hřídele 13 a ložisko 17 pro neotočnou hřídel 14.

Pokud jde o obr. 5 až 8, zobrazují druhý příklad provedení podle vynálezu, který využívá alternativní lineární motor 29, například typ LAR obsahuje lineární motor ex Indromat. V kontrastu k motoru, který využívá pomoc vzduchu ze vzduchového zásobníku 18 (jak je nakresleno na obr. 1), hřídel 24 lineárního motoru 29 je protažena a vyčnívá pod základnu tělesa motoru 29 a není zde žádná podpora vzduchu.

Z obr. 5 je vidět, že u druhého příkladu provedení je čidlo 25 umístěno externě pro zajištění pozičního podávání pro systém uzavřené smyčky pro řídicí jednotku 28. Zatímco motor 8 prvního výhodného příkladu provedení tak, jak je nakreslen na obr. 1, zahrnuje vnitřní čidlo (nezobrazeno), návrh motoru 29 druhého výhodného příkladu provedení neobsahuje vnitřní čidlo polohy a proto vyžaduje externí čidlo 25 pro požadované řízení motoru 29.

Na obr. 6 je nakreslen, ale na obr. 5 vynechán kvůli větší přehlednosti), mechanismus 27 úhlového nastavení který ve spojení s mechanismem 26 horizontálního nastavení umožňuje přesné osové vyrovnání razníku 4 nad hrdlem 31. Funkce zařízení nakresleného na obr. 5 až 8 byla již dříve popsána pomocí obr. 1 až 4.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

(určené k dalšímu řízení)

5

10

1. Zařízení pro manipulaci s roztaveným sklem, které řídí tvorbu dávek u hrdla (31) umístěného u základny podavače taveného skla v y z n a č u j í c í s e t í m , že zařízení obsahuje razník (4), vertikálně vyrovnaný nad hrdlem (31), a prostředky pro vratný vertikální pohyb razníku (4), přičemž zařízení obsahuje lineární motor (8) a prostředky pro spojení razníku (4) s vertikálně vratným pohybem s pohyblivým hnacím prostředkem (21) tvořícím část lineárního motoru (8).

15

20

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že lineární motor (8) je upevněn na rámu (10), v těsné blízkosti podavače, přičemž směr pohybu jeho pohyblivé části (21) je vertikální a že zařízení obsahuje vodorovný most (3) nesoucí razník na jednom konci a je pohyblivý vzhůru a dolů působením hnacího členu (21) na jeho druhý konec.

25

3. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodorovný most (3) je svisle pohyblivě upevněn na nosné konstrukci (10) a že je zařízení opatřeno dalšími nastavovacími mechanismy pro vyrovnaní razníku (4) do jedné osy s hrdlem (31).

4. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3 a včetně, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je spojeno s lineárním motorem (8), prostředky

pro sledování polohy jeho hnacího členu (21) a řídicími prostředky (28) ovládajícími polohu jeho hnacího členu (21) v závislosti na jeho okamžité poloze a na předem daném řídicím programu.

5. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hmotnost razníku (4), hnacího členu (21) a jakýchkoliv dalších vertikálně vratně pohyblivých součástí je neseno alespoň v části jejich vertikálně vratného pohybu vzduchovým polštářem (18).

03.04.00

PV 2000 - 965

WO 99/14166

PCT/GB98/02815

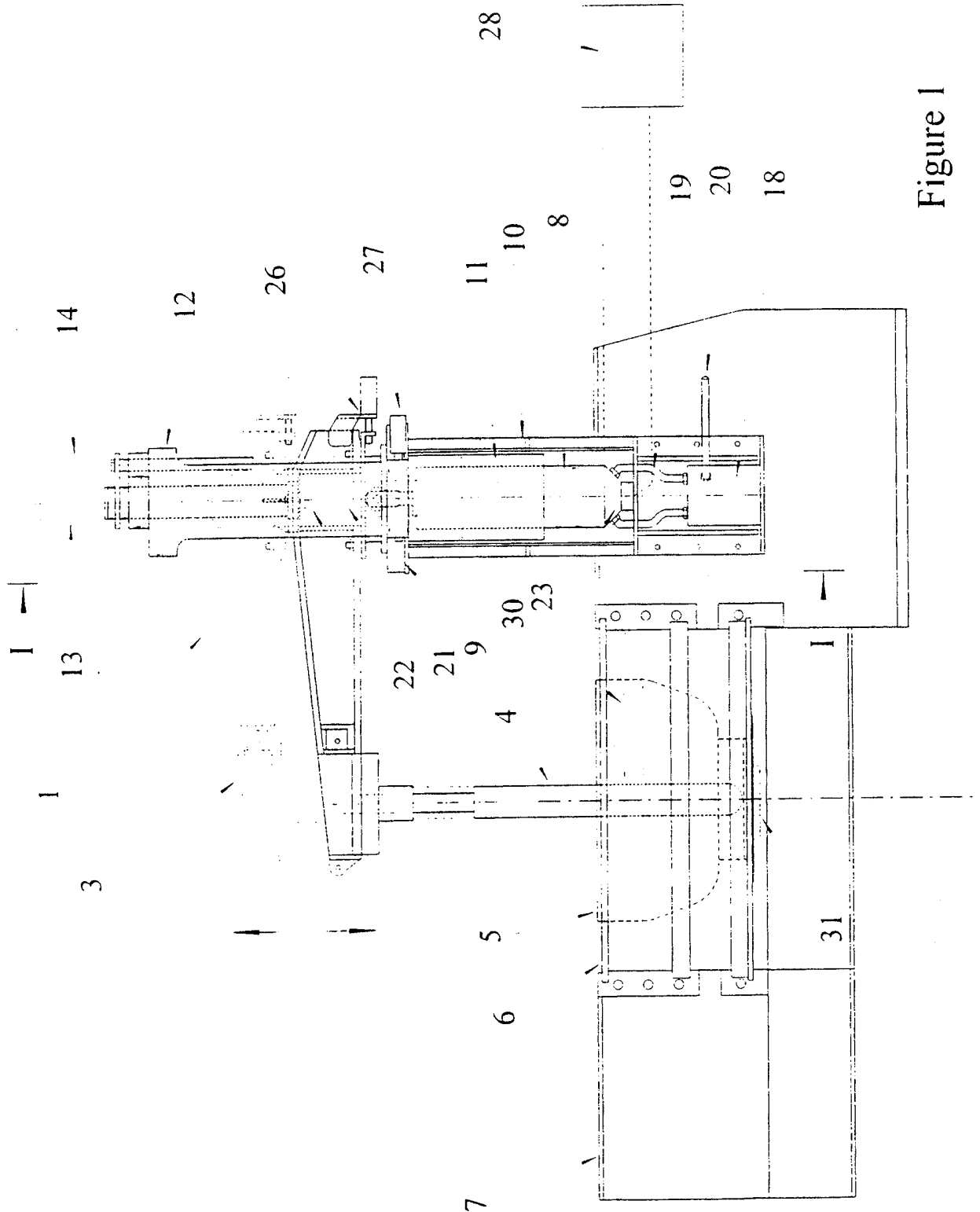


Figure 1

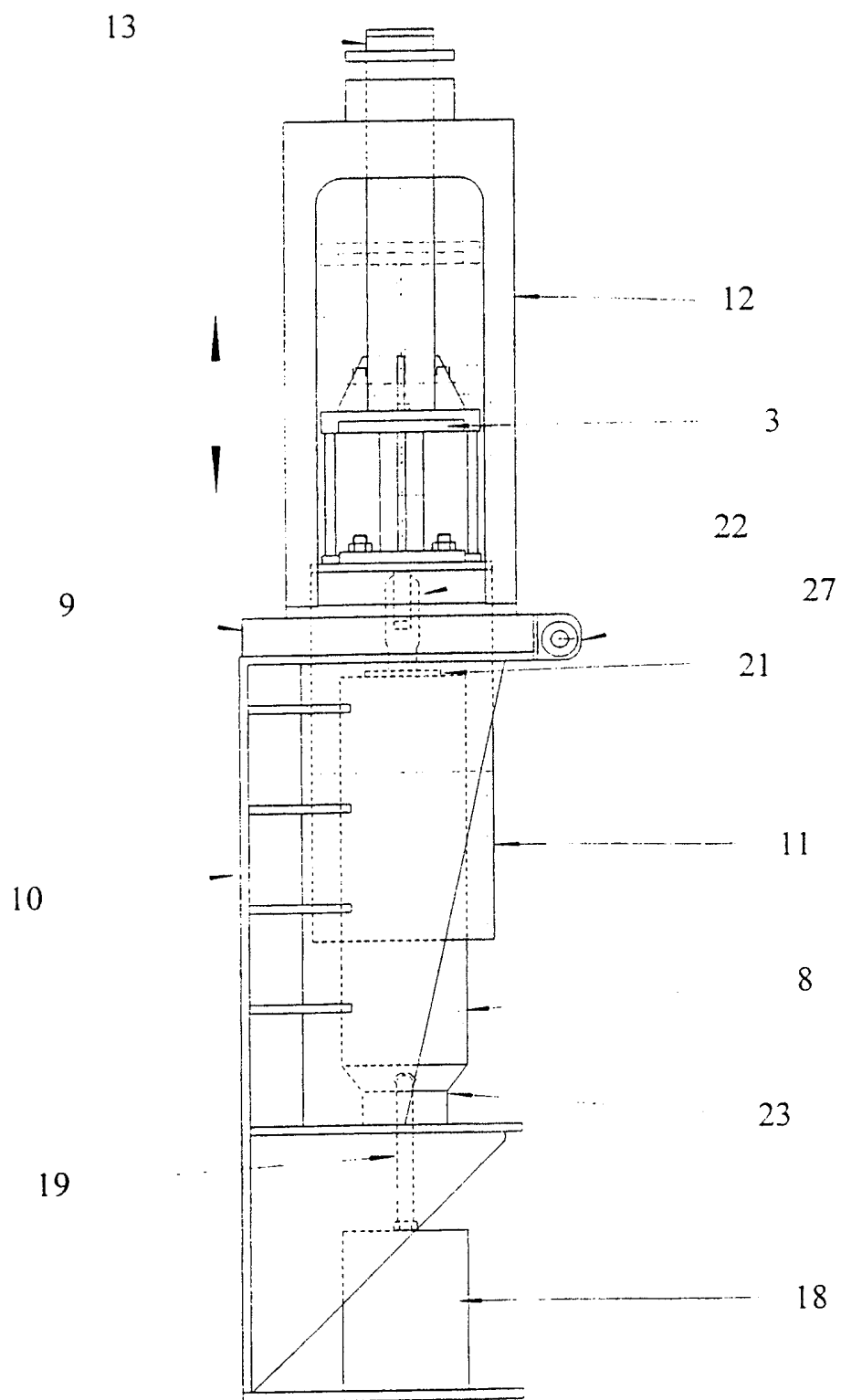


Figure 2

PV 2000-965
03.04.00

WO 99/14166

PCT/GB98/02815

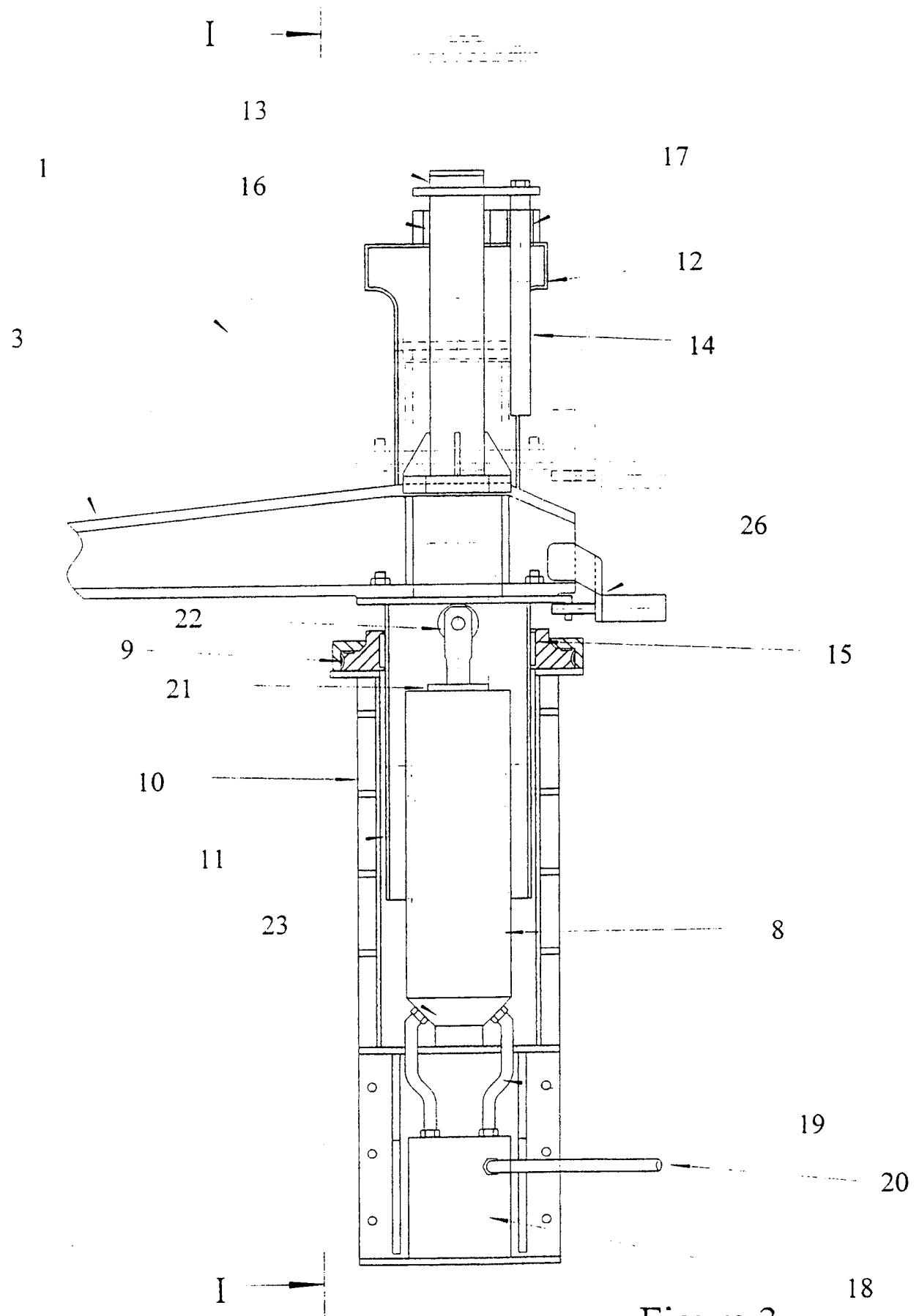


Figure 3

3/8

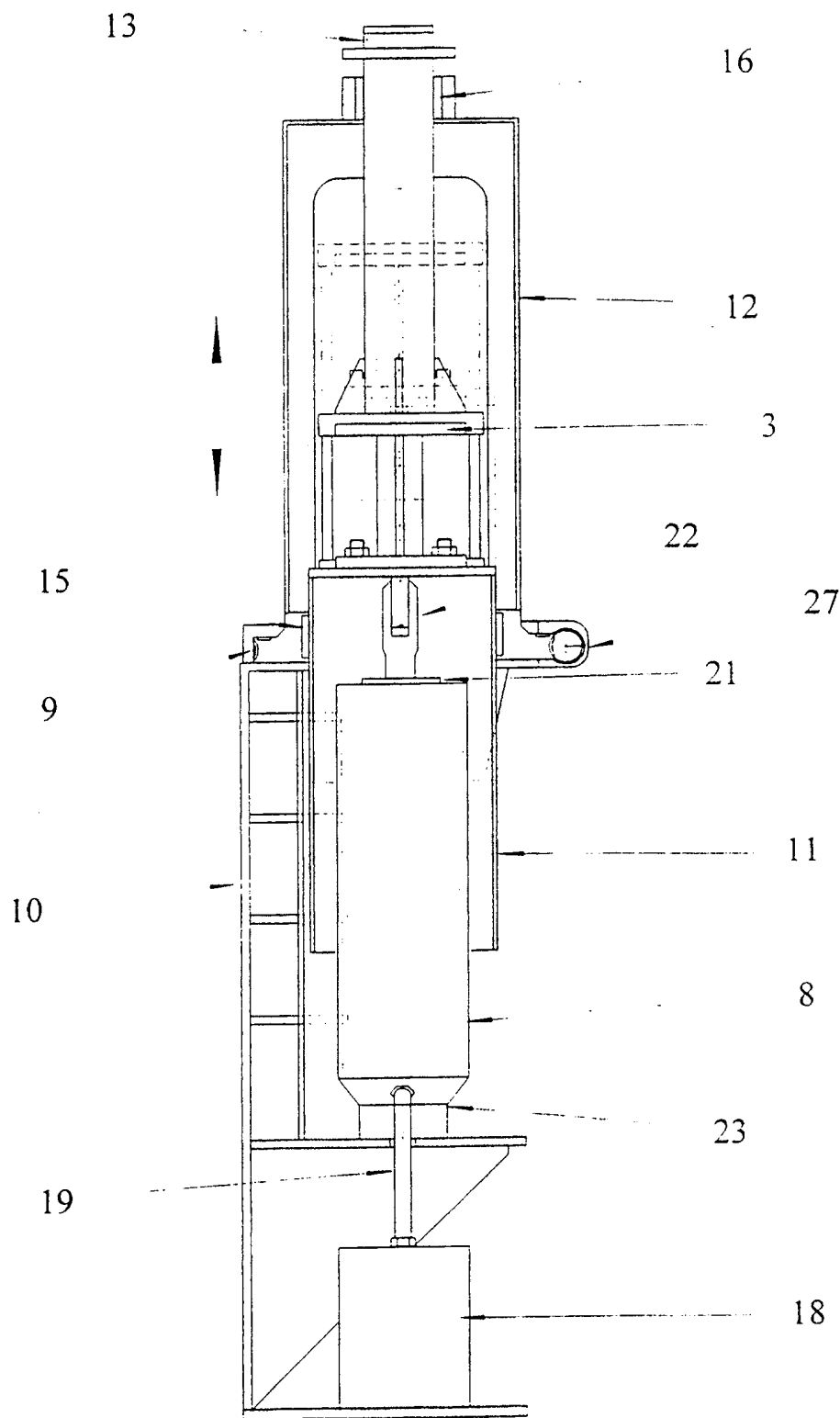


Figure 4

PV 2000 - 965

00.04.00

WO 99/14166

PCT/GB98/02815

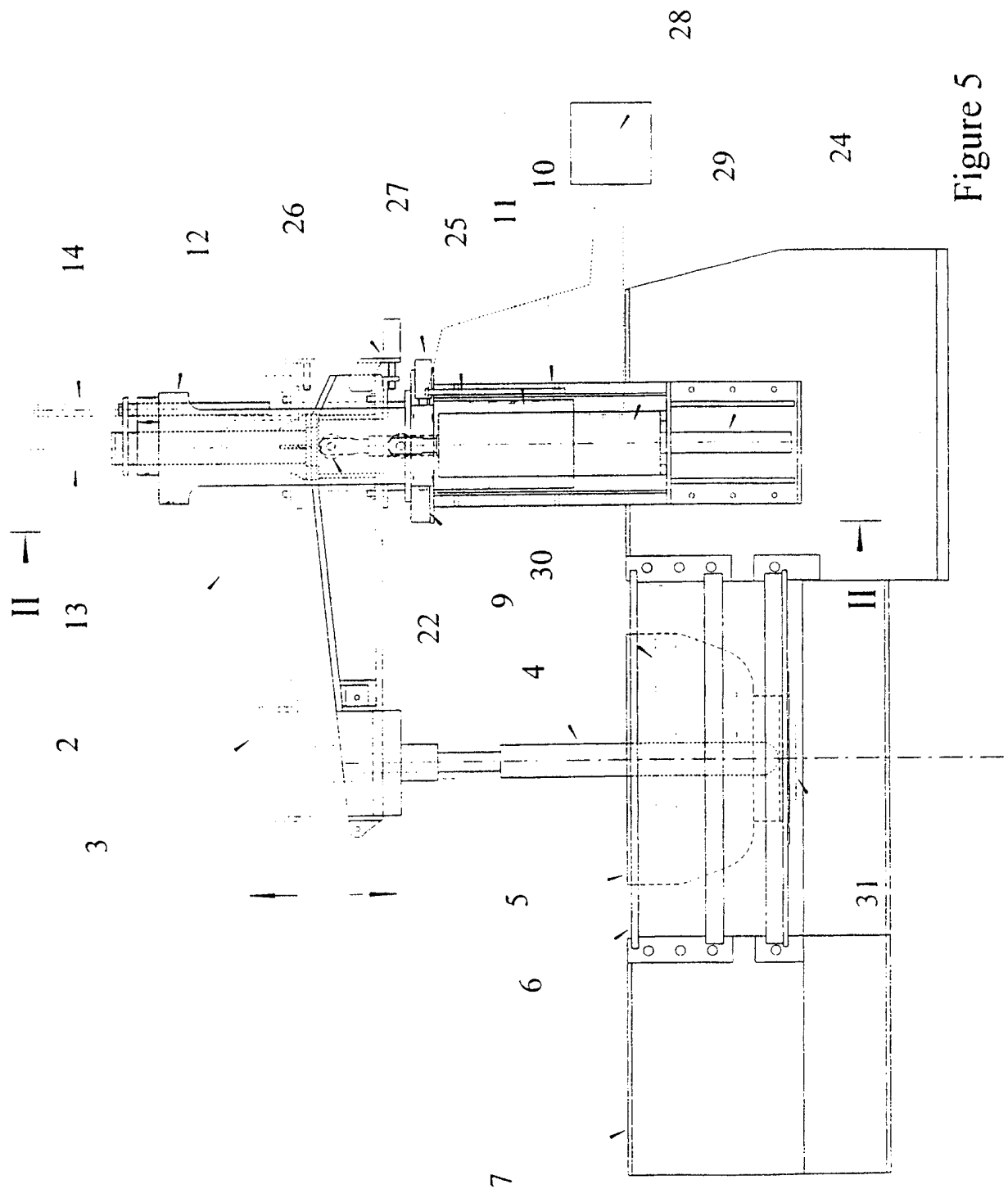


Figure 5

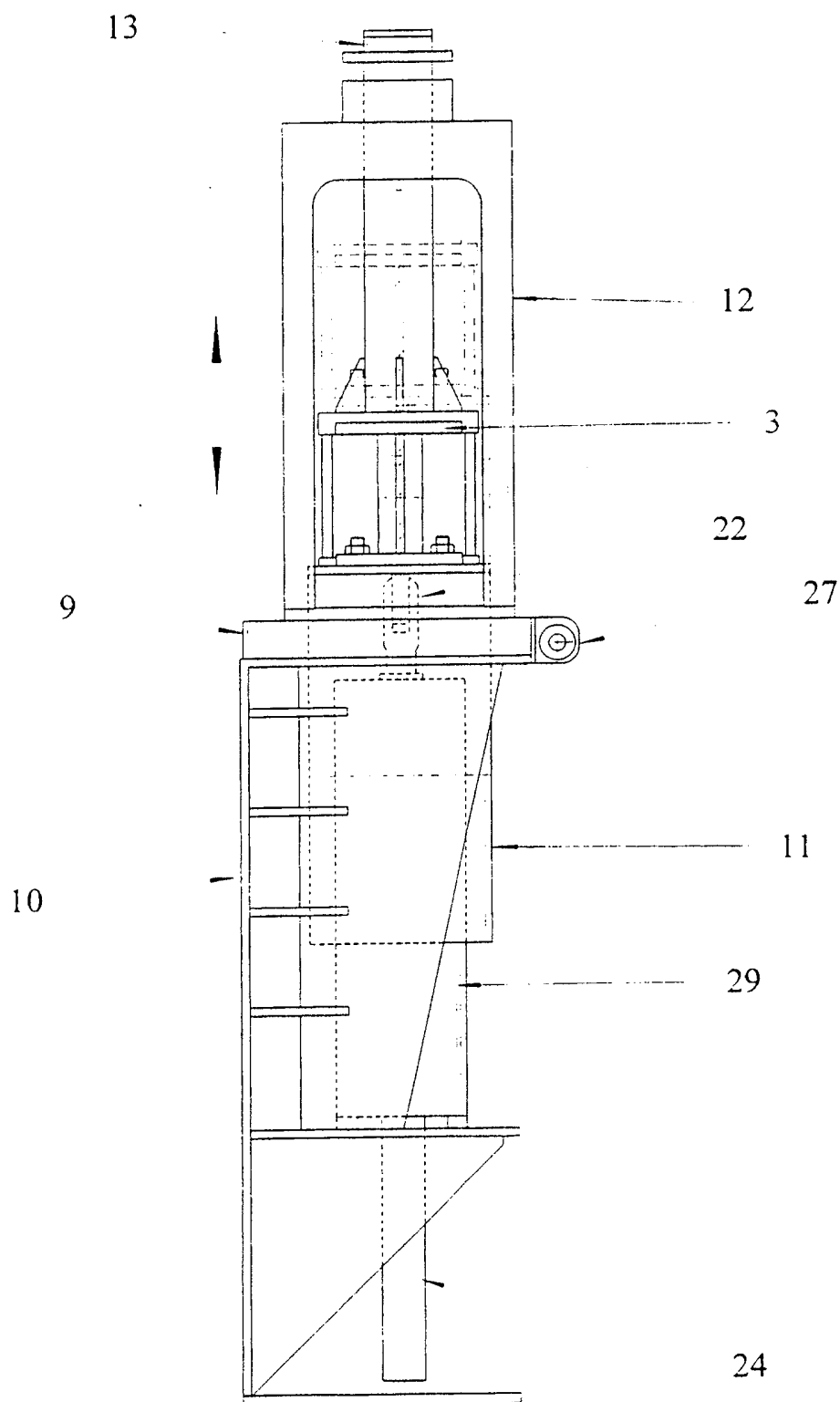


Figure 6

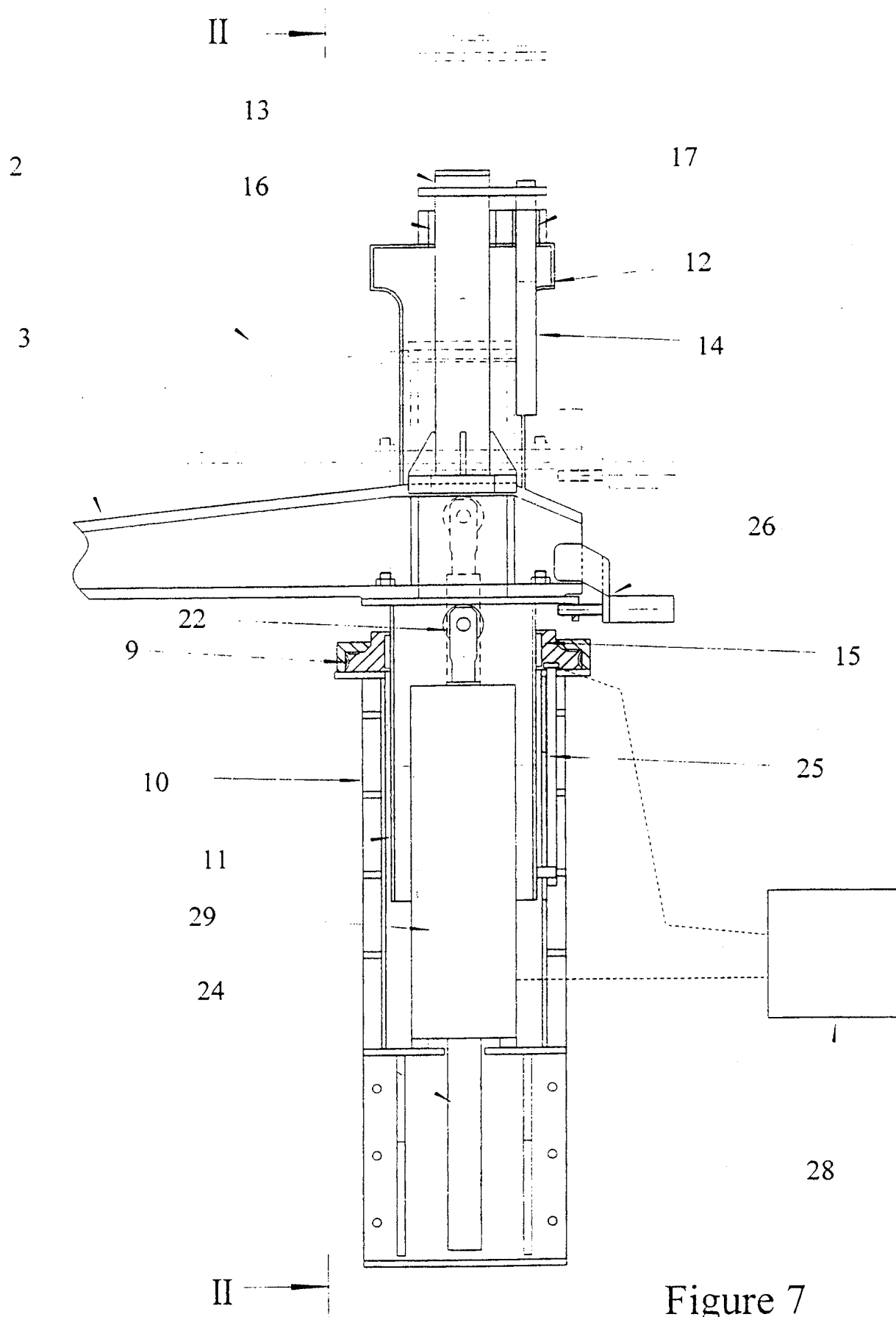


Figure 7

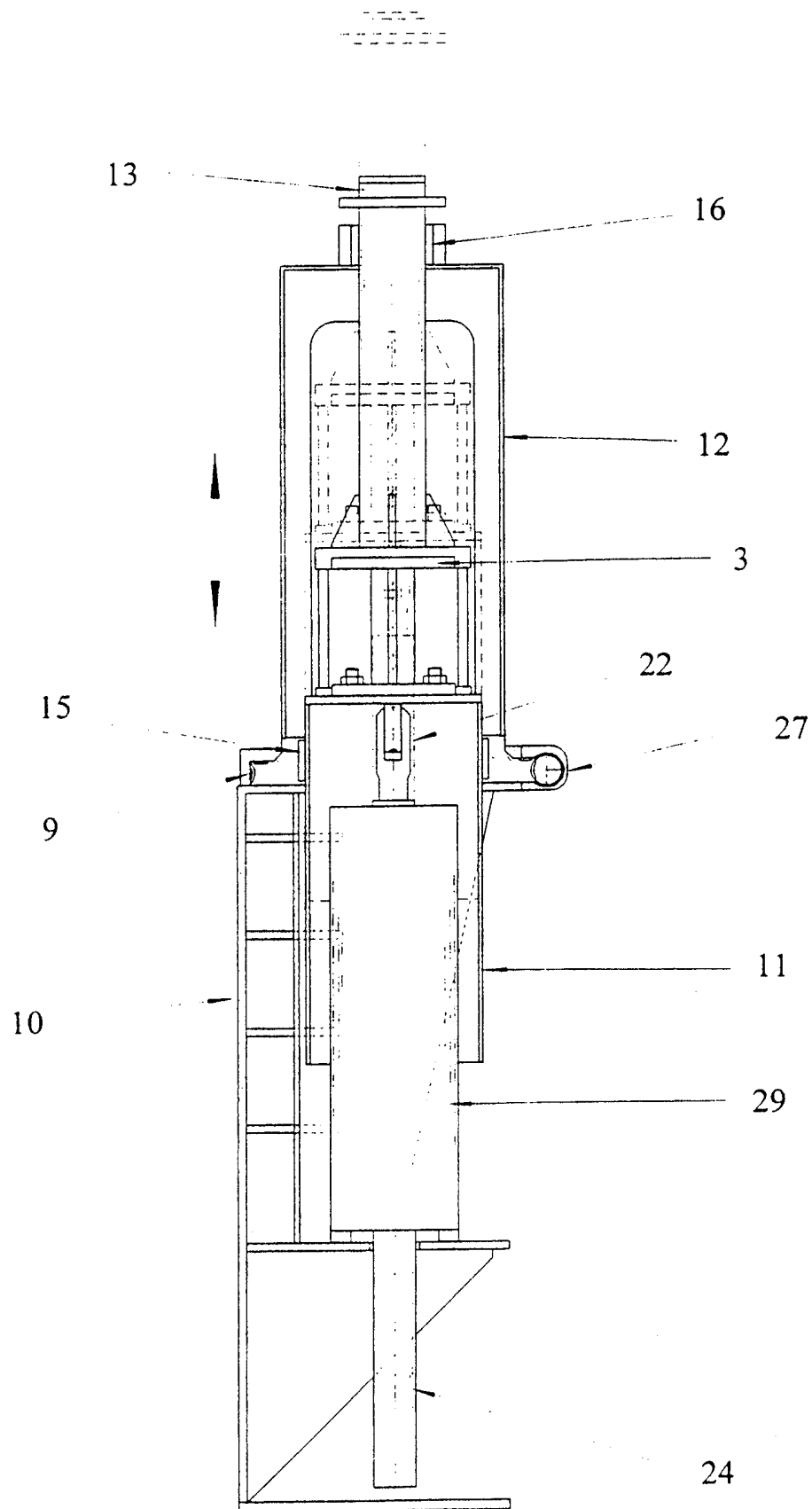


Figure 8