



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 02 11 79

(21) PV 7480-79

(89) 142991, DD

(32)(31)(33) 22 11 78 (WP B 30 B/209241), DD

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 01 08 84

(1) 227 355
B1

(51) Int. Cl.³

B 30 B 1/23

(75)
Autor vynálezu

HÖFFER ANDREAS dipl. ing.,
GARREIS FRANZ dipl. ing., ZWICKAU,
KÜGEL HERMANN dr. ing., KIRSCHBERG,
GRAF WOLF-DIETRICH dr. ing., PLAUE, (DD)

(54)

Hydraulický lis

Vynález se týká hydraulického rychloběžného lisu, zejména pro stříhání válcovaného materiálu. Cílem vynálezu je zvýšení počtu zdvihů, zmenšení chvění stroje a snížení emise hluku. Úkol spočívá ve změně podmínek proudění hydraulické kapaliny a vytvoření rovnováhy hmot přímočarě se pohybujících součástí.

Zařízení obsahuje blok válců s dvěma pracovními dvoučinnými písty, upravený v rámu lisu, přičemž pracovní písty jsou spojeny se smykadlem lisu, a dále dvojčinný píst čerpadla, který např. pomocí klikového ojničního mechanismu uskutečňuje vratný přímočarý pohyb. Válec pístu čerpadla je s válcem pracovních pístů spojen kanály.

Píst čerpadla a pracovní píst lisu se pohybují protisměrně a jejich parametry jsou navrženy tak, že se setrvačné síly vyrovnávají.

1

ÚŘAD		VYNÁLEZY A OBJEVY		02. IV. 82	DOŠLO	015044	CJ
PV		ČAS					
		DB/POSTA					
PŘIL	UTVAR	REF	VYRIZ				

Название изобретения

Гидравлический пресс

Область применения изобретения

Изобретение относится к гидравлическому прессу, в частности, для резки листового металла или пруткового материала при высоких числах ходов.

Характеристика известных технических решений

Гидравлические прессы для обработки металлов состоят из станины пресса, в которой находятся рабочий цилиндр с пресс-поршнем и стол пресса. Рабочий цилиндр соединен с генератором давления трубопроводами. Между генератором давления и рабочим цилиндром установлены клапаны, регулирующие ход, направление движения и скорость пресс-поршня. Такое решение конструкции позволяет реализовать только относительно низкие числа ходов (ниже 200 мин^{-1}), т.к. скорость потока гидравлической среды в трубопроводах ограничена, время управления клапанов слишком длинное, а также, вследствие движу-

щихся масс появляется беспокойный ход пресса. Больше того, эта конструкция вследствие того, что большой объем жидкости находится под давлением, имеет низкую жесткость, что создает помехи, в частности, при резке во время внезапного перепада сил.

Цель изобретения

Целью изобретения является повышение числа ходов гидравлических прессов, уменьшение колебаний машины, а также снижение эмиссии шума. Кроме того, необходимо уменьшить до минимума объем жидкости, находящийся под давлением, и этим повысить жесткость.

Изложение сущности изобретения

В основе изобретения лежит задача создания гидравлического пресса, в частности, для резки листового металла или пруткового материала, с непостоянными условиями потока гидравлической среды, где массы и скорости всех прямолинейно-движущихся частей так согласованы друг с другом, что силы инерции компенсируются.

Изобретение имеет следующие признаки:

В станине пресса находятся блок цилиндров с двумя пресс-поршнями двустороннего действия, соединёнными штоком с ползуном пресса, и поршень накачки двустороннего действия со штоком. Пространства цилиндров, находящиеся над обеими пресс-поршнями и поршнем накачки, соединены друг с другом каналами, таким же образом соединены пространства цилиндров, находящиеся под обеими пресс-поршнями и поршнем накачки. При движении поршня накачки вверх гидравлическая жидкость, находящаяся в пространстве цилиндра, лежащем выше поршня накачки, вытесняется через каналы в оба пространства цилиндра, лежащие выше пресс-поршня, так что оба пресс-поршня и, сле-

довательно, ползун пресса совершают движение вниз. Одновременно гидравлическая жидкость, находящаяся в пространствах цилиндров, лежащих ниже обеих пресс-поршней, течёт через каналы в пространство цилиндра, находящееся ниже поршня накачки. В обратном случае движение поршня накачки вниз вызывает движение пресс-поршня и ползуна пресса вверх. Шток поршня накачки соединён со средствами для создания поступательного движения. Вместо блока цилиндров могут быть установлены отдельные цилиндры.

Масса прямолинейно-движущихся деталей средств для создания возвратно-поступательного движения и масса поршня накачки, включая его шток, относятся к массе обеих пресс-поршней, включая их шток, ползун и верхнюю часть штампа, как площадь верхней поверхности поршня накачки к общей площади обеих верхних поверхностей пресс-поршней, соответственно, как площадь нижней поверхности поршня накачки к общей площади обеих нижних поверхностей пресс-поршней. Таким образом достигается уравнивание возвратно-поступательно-движущихся масс, причем, как общий объем трех верхних пространств цилиндров, так и общий объем трех нижних пространств цилиндров являются постоянными.

Гидравлический пресс, соответствующий изобретению, может иметь более одного поршня накачки и более двух пресс-поршней. Отсюда, благодаря штокам и малым диаметрам поршней, направляющие ползуна получают преимущества.

Особенно выгодная форма исполнения заключается в том, что общий центр тяжести поршня накачки, штока поршня накачки и прямолинейно-движущихся деталей средств для создания возвратно-поступательного движения, а также общий центр тяжести пресс-поршня, штока пресс-поршня, ползуна пресса и верхней части штампа во время возвратно-поступательного движения пресса двигаются по одной линии, параллельно направлению хода. Этим избегаются моменты, вызываемые силами инерции.

Средствами для создания возвратно-поступательного движения поршня накачки могут быть кривошипно-шатунный или кулачковый механизмы.

Для создания возвратно-поступательного движения поршня накачки также принят электродвигатель с прямолинейным полем. Он позволяет выполнить запрограммированный для величины хода, положения хода и характера скорости цикл движения.

При использовании кривошипно-шатунного или кулачкового механизма между приводным электродвигателем и коленчатым или распределительным валом можно устанавливать маховую массу в качестве аккумулятора энергии.

Избранные в описании положения "верх" и "низ" выбраны из-за более простого объяснения размещения узлов. Это не исключает, что гидравлический пресс, соответствующий изобретению, можно реализовать также в другом положении, например, горизонтальном.

Пример исполнения

Предпочитаемый вид исполнения изобретения описывается ниже. На соответствующих рисунках показывают:

Фиг. 1 - Разрез по линии С - D фигуры 2

Фиг. 2 - Разрез по линии А - В фигуры 1

Изображённый на фиг. 1 гидравлический пресс для резки листового металла при более высоких числах ходов состоит из станины прессы 1, в которой находится блок цилиндров 2, состоящий из трёх расточек цилиндра одинакового диаметра, соединённых между собой каналами 10, 13. В обе крайние расточки введено по одному пресс-поршню 3.

Оба пресс-поршня 3 соединены с ползуном прессы 5 штоками 4, причём оба штока 4 одновременно выполняют роль направляющих

ползуна пресса 5. В средней расточке цилиндра находится поршень накачки 6, шток 7 которого соединен через шарнир 26 с шатуном 25 кривошипно-шатунного механизма.

Другими узлами кривошипно-шатунного механизма являются эксцентрик 24 и вал 21, на котором находится маховая масса 22 (фиг. 2), служащая одновременно шкивом для ременной передачи 23 (фиг. 2). Ременная передача 23 соединяет кривошипно-шатунный механизм с приводным двигателем 20.

Принцип действия пресса следующий:

Производимое приводным двигателем 20 и передаваемое ременной передачей 23 на вал 21 вращательное движение преобразуется кривошипно-шатунным механизмом 24, 25, 26 в поступательное движение штока 7 и поршня накачки 6. При этом, гидравлическая жидкость, находящаяся в пространствах цилиндров 9, 12, лежащих выше и ниже поршня накачки 6, вытесняется через каналы 10, 13 попеременно в пространства цилиндров 8, 11 лежащих выше и ниже обеих пресс-поршней 3. Так что оба пресс-поршня 3 с ползуном пресса 5 совершают возвратно-поступательное движение. При этом, движение поршня накачки 6 вверх соответствует движению ползуна пресса 5 вниз, и движение поршня накачки 6 вниз соответствует движению ползуна пресса 5 вверх. Так как гидравлическую жидкость можно рассматривать как почти несжимаемую и обе гидравлические системы замкнуты, ход поршня накачки 6 относится к ходу ползуна как общая площадь обеих верхних поверхностей пресс-поршня 17 к площади верхней поверхности поршня накачки 16, или как общая площадь обеих нижних поверхностей пресс-поршня 19 к нижней поверхности поршня накачки 18. Появляющиеся утечки, а также изменение объема вследствие изменений температуры гидравлической жидкости компенсируются при помощи неизображенной установки посредством отверстий 27 и 28.

Вследствие одинакового диаметра всех трех расточек цилиндров, как в описанном примере, ход ползуна составляет половину хода поршня накачки и сила, вызванная кривошипно-шатунным ме-

ханизмом, — половину силы ползуна. Малая сила кривошипно-шатунного механизма выгодно сказывается на определение его размеров и жёсткость.

Общая масса обеих пресс-поршней 3, штока 4, ползуна 5 и верхней части штампа I4 режущего инструмента I5 составляет двойное количество общей массы поршня накачки 6, штока 7, шарнира 26, а также доли массы шатуна 25, рассматриваемой как прямолинейно-движущаяся. Таким образом выравниваются силы инерции прямолинейно-движущихся деталей.

Для массы верхней части штампа I4 было принято среднее значение штампов, применяющихся в практике.

Благодаря тому, что три расточки цилиндров расположены последовательно, причём, поршень накачки находится в середине между обеими пресс-поршнями, моменты из-за сил инерции не появляются.

Формула изобретения

- I. Гидравлический пресс, в частности для резки листового металла или пруткового материала при высоких числах ходов, отличающийся тем, что в станине прессы (I), в блоке цилиндров (2) или в отдельных цилиндрах расположены два пресс-поршня (3) двустороннего действия, соединённые штоками (4) с ползуном прессы (5), и поршень накачки (6) двустороннего действия со штоком (7), причём пространства цилиндров (8, 9), находящиеся выше пресс-поршня (3) и поршня накачки (7), соединены друг с другом каналами (I0), и пространства цилиндров (II, I2), находящиеся ниже пресс-поршней (3) и поршня накачки (6), соединены друг с другом каналами (I3), что установлены средства для создания возвратно-поступательного движения поршня накачки (6) и, что прямолинейно-движущаяся масса поршня накачки (6), штока (7) и средств для создания возвратно-поступательного движения поршня накачки (6) относится к массе пресс-поршня (3), штока (4), ползуна прессы (5) и верхней части штампа (I4) так, как площадь верхней поверхности поршня накачки (I6) к общей площади верхних поверхностей пресс-поршня (I7), соответственно как площадь нижней поверхности поршня накачки (I8) к общей площади нижних поверхностей пресс-поршня (I9).
2. Гидравлический пресс по п. I, отличающийся тем, что установлено более двух пресс-поршней (3) и/или более одного поршня накачки (6).
3. Гидравлический пресс по п. I или 2, отличающийся тем, что общий центр тяжести поршня накачки (6), штока (7) и прямолинейно-движущихся деталей средств для создания возвратно-поступательного движения, а также общий центр тяжести пресс-поршня (3), штока (4), ползуна (5) и верхней части

штампа (14) двигаются по одной линии.

4. Гидравлический пресс по п. 1 или 2, отличающийся тем, что для создания возвратно-поступательного движения поршня накачки (6) установлен кривошипно-шатунный или кулачковый механизм.
5. Гидравлический пресс по п. 1 или 2, отличающийся тем, что для создания возвратно-поступательного движения поршня накачки (6) установлен электродвигатель с прямолинейным полем.
6. Гидравлический пресс по п. 3 отличающийся тем, что между приводным двигателем (20) и валом (21) находится маховая масса (22), которую преимущественно устанавливают на валу (21).

Аннотация

Гидравлический пресс

Изобретение относится к гидравлическому прессу, в частности для резки листового металла или пруткового материала при высоких числах ходов. Целью изобретения является повышение числа ходов, уменьшение колебаний машины и снижение эмиссии шума. Задача заключается в изменении условий потока для гидравлической жидкости и создании уравновешивания масс прямолинейно-движущихся деталей.

Признаками изобретения являются установленный в станине пресса блок цилиндров с двумя пресс-поршнями двустороннего действия, которые соединены с ползуном пресса, и поршень накачки двустороннего действия, который, например, с помощью кривошипно-шатунного механизма совершает возвратно-поступательное движение.

Поршень накачки с пресс-поршнем соединены гидравлически так, что они совершают встречные движения, и параметры определены таким образом, что их массы инерции выравниваются.

Фиг. I

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hydraulický lis, zejména rychloběžný pro stříhání válcovaného materiálu, skládající se z rámu stroje, bloku válců, v jehož jednotlivých válcích jsou jednak dva pracovní dvojčinné písty, které jsou spojené pístnicemi se smýkadlem lisu a jednak dvojčinný píst čerpadla s pístnicí, vyznačený tím, že prostory jeho válců (9, 8), které jsou nad pracovním pístem (3) a pístem čerpadla (7), jsou vzájemně spojeny kanály (10) a prostory válců (11, 12), které jsou pod pracovními písty (3) a pístem (8) čerpadla, jsou vzájemně spojeny kanály (13), a jehož prostředky pro vytvoření vratného přímočarého pohybu pístu (6) čerpadla, obsahující hmoty přímočaře se pohybujícího pístu (6) čerpadla, pístnice (7), jejichž poměr k hmotě pracovních pístů (3), pístnice (4), smýkadla (5) lisu a horní části lisovadla (14) je stejný jako poměr plochy horního povrchu (16) pístu b čerpadla k celkové ploše horních povrchů pracovních pístů (3) a stejný jako poměr plochy spodního povrchu (16) pístu (6) čerpadla k celkové ploše spodních povrchů (19) pracovních pístů (3) lisu
2. Hydraulický lis podle bodu 1, vyznačený tím, že má více než dva pracovní písty (3) a více než jeden píst čerpadla (6).
3. Hydraulický lis podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že společné těžiště pístu (6) čerpadla, pístnice (7) a přímočaře se pohybujících součástí prostředků pro vytvoření vratného přímočarého pohybu a společné těžiště pracovního pístu (3), pístnice (4), smýkadla (5) a horní části lisovadla (14) leží v jedné přímce.
4. Hydraulický lis podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že pro vytvoření vratného přímočarého pohybu pístu (6) čerpadla je vytvořen klikový ojniční nebo vačkový mechanismus.

5. Hydraulický lis podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že pro vytvoření vratného přímočarého pohybu pístu (6) čerpadla je použit elektromotor s lineárním magnetickým polem.

6. Hydraulický lis podle bodu 3, vyznačený tím, že mezi hnacím motorem (20) a hřídelem (21) je setrvačník (22), který je uložen na hřídeli (21).

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD

2 výkresy

7480-79

PRO TISK

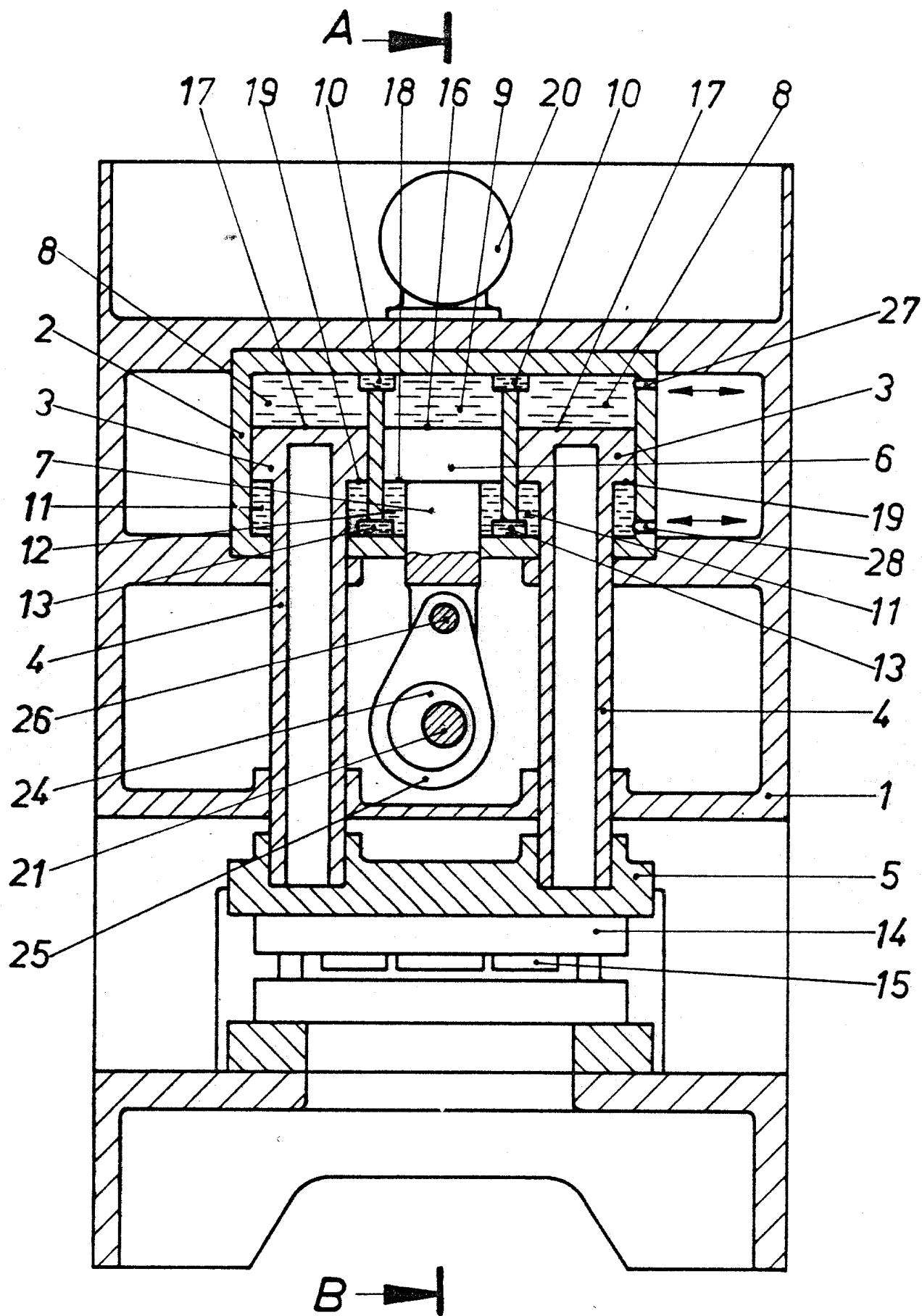


Fig. 1

22735511

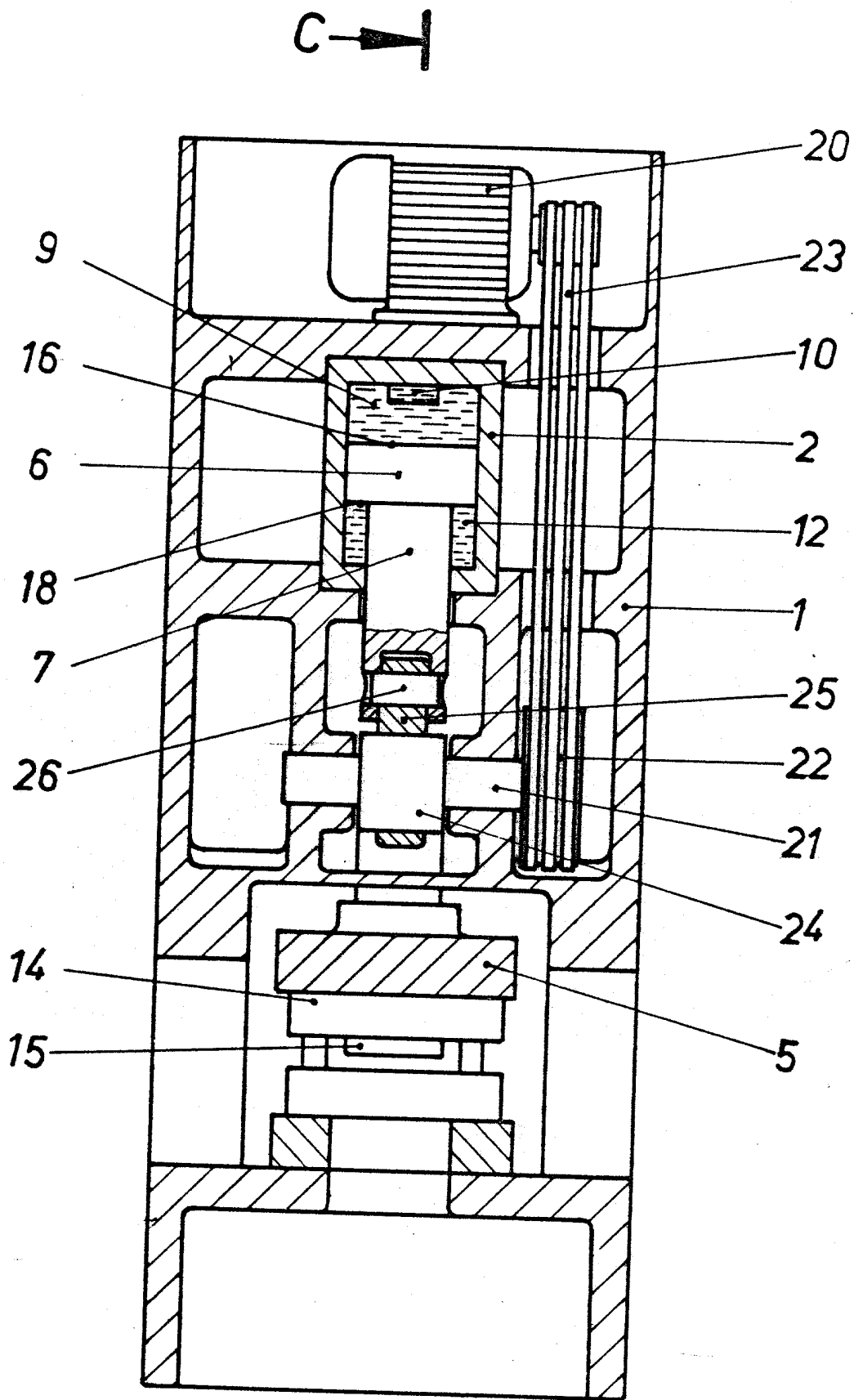


Fig. 2

D —