



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 15 10 81
(21) (PV 7577-81)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 03 85

218543
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 C 3/30

[75]

Autor vynálezu

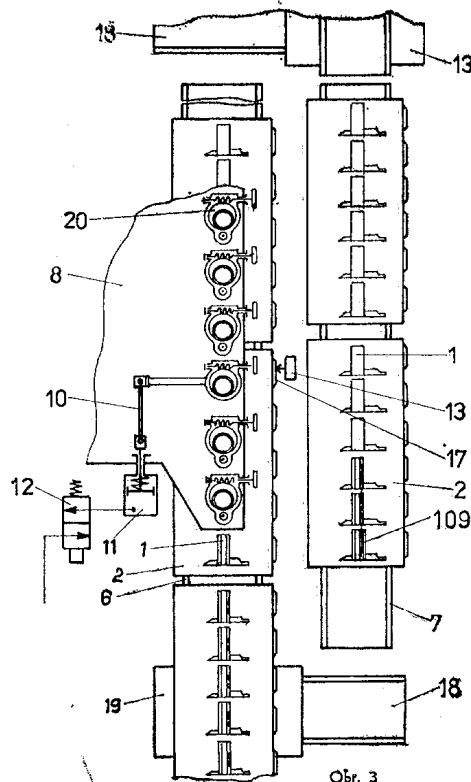
BRAUN VÁCLAV, TEPLICE

(54) Zařízení k frézování vnitřních tvarů

1

Vynález řeší frézování vnitřních tvarů součástí s členitým vnitřním profilem vysoce ekonomickým a přesným průběžným obráběním tím, že frézovací zařízení obsahuje řadu vřeten s odstupňovanými nástroji a vodicí drážku pro vozíky, na nichž jsou mezi pracovní a manipulační částí posouvány obráběné součásti.

2



Vynález se týká zařízení k frézování vnitřních tvarů součástí s členitým vnitřním tvarem, například vodícího profilu jezdce posuvného měřítka.

Při frézování složitějších členitých vnitřních profilů součástí je dosud nutno postupovat v několika operacích, s použitím jednodušejších strojů, takže nutné opakování podstatně nepříznivě ovlivňuje zejména dosažovanou přesnost obrábění, v neposlední řadě je i značně zdoluhavé, náročné na pracovní síly, energii atd. Konkrétně obrábění vodícího profilu jezdce (pomocného měřítka) posuvného měřítka se provádí na čtyřech frézovacích strojích, na lise a na pracovní ruční úpravy.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení k frézování vnitřních tvarů součástí s členitým vnitřním tvarem, zejména vodících profilů jezdce posuvných měřítok, podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořen řadou frézovacích vřeten, uložených v nosiči vřeten a opatřených centrálním pohonem, dále je tvořeno vodící dráhou, tvořenou podélným vedením pracovní části, podélným vedením manipulační části a postranními podélnými vedeními, přesuvnými na příčných vedeních. Na vodící dráze je umístěn alespoň jeden vozík s upínacím zařízením obráběných součástí. Příčná vedení mohou být umístěna na pomocné frémě stroje. Výhodně vřetena mohou být umístěna v excentrických nosičích, které mohou být opatřeny otáčecím mechanismem.

Frézovací zařízení podle předmětu vynálezu je vysoce produktivní, díky opracování obrobku na jedno upnutí pracuje s vysokou přesností, rychlostí (vylučuje mezioperační časy), k přesnosti dále přispívá i možnost rozdělení obrábění do většího počtu dílčích operací, bez podstatného zvětšení celkového obráběcího času, ale s podstatnou úsporou obráběcích nástrojů, zejména vlivem jejich opotřebení. V porovnání s vícestrojovým opracováním představuje i úspory obsluhy a energie.

Pomocí přiložených vyobrazení je na příkladném provedení znázorněno a popsáno zařízení podle předmětu vynálezu ve svém uspořádání i funkci. Přitom obr. 1a, 1b znázorňují možný sled jednotlivých operací, obr. 2 představuje schematicky nárysný řez zařízením, obr. 3 půdorysné schéma zařízení.

Frézovací zařízení tvoří řada frézovacích vřeten 3 s upnutými nástroji 4, odstupňovanými podle jednotlivých frézovacích operací. Vřetena 3 jsou uložena v nosiči 8 vřeten a jsou opatřena centrálním náhonem pomocí řemenic 15. Na frémě 5 stroje je vytvořena vodící dráha, obsahující pod pracovními nástroji 4 situovaným podélným vedením 6 pracovní části, s ním rovnoběžným podél-

ným vedením 7 manipulační části a postranními vedeními 19, která jsou přesuvná na příčných vedeních 18. Na vodící dráze je umístěn alespoň jeden vozík 2 s upínacím zařízením pro obráběné součásti 1. Na vozík v manipulační oblasti jsou upnuty součásti 1, vozík 2 se přesune na postranní vedení 19, s ním se po příčném vedení 18 přesune k pracovní části, kde se po přesunutí na vedení 6 pracovní části dostávají součásti 1 do oblasti frézovacích nástrojů 4. Po vedení 6 pracovní části je vozík 2 přesouván pomocí vodícího šroubu, po ostatních částech vodící dráhy je přesouván již s výhodou ručně. Po vyfrézování příslušného profilu se opět obdobným způsobem vozík dostane do manipulační oblasti, opracované součásti 1 se sejmou, nové se upnou a cyklus se opakuje. Frézování tak splňuje podmínky průběžného obrábění, kdy manipulace s obrobky se provádí během obrábění jiných součástí.

Zařízení k vykonávání dalších funkcí obsahuje i jiná pomocná zařízení. Na příklad vřetena 3 mohou být v nosiči 8 vřeten uložena prostřednictvím excentrických nosičů 20, které jsou opatřeny šnekovým převodem 9 natáčení vřeten. Vřetena 3 jsou pak s řemenicemi 15 spojena pomocí kloubových závěsů 16. Tímto opatřením je umožněno v určité míře měnit frézovací rozsah a přesné nastavení nástroje (vzdálenost od osy souměrnosti obráběného profilu) bez nutnosti výměny nástroje. Excentrické nosiče 20 vřeten jsou také opatřeny šrouby 14, kterými lze výškově nastavit polohu nástrojů 4.

Excentrické uložení vřeten 3 lze využít i při vlastním frézování. Například lze excentrický nosič 8 vřeten spojit s natáčecím mechanismem 10, který je spojen s pístem tlakového válce 11, do něhož je tlakové médium přiváděno přes rozváděcí šoupátko 12. Poloha rozváděcího šoupátka 12 je ovládána spínačem 13, který je zase ovládán tvarem lišty 17, umístěné na vozíku 2. Podle tvaru této lišty 17 lze tedy v součásti 1 například frézovat odlehčení 109, tedy tvar neprobíhající po celé délce profilu součásti 1.

Kromě zahloubení 109 jsou v součásti 1 frézovány průběžné profily 101 až 108 a 110 až 112.

Pro přesnost zařízení je také výhodné, aby příčná vedení 18 s postranními podélnými vedeními 19 byla umístěna na pomocné frémě stroje, čímž je znemožněno v průběhu manipulace při přesouvání vozíků a upínání nebo povolování součástek přenášet takto vzniklé záchvěvy na stroj.

Vynález lze použít pro obrábění vnitřního tvaru jakékoli součásti, která má obráběný profil ve směru pohybu součásti při obrábění z obou stran otevřený.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

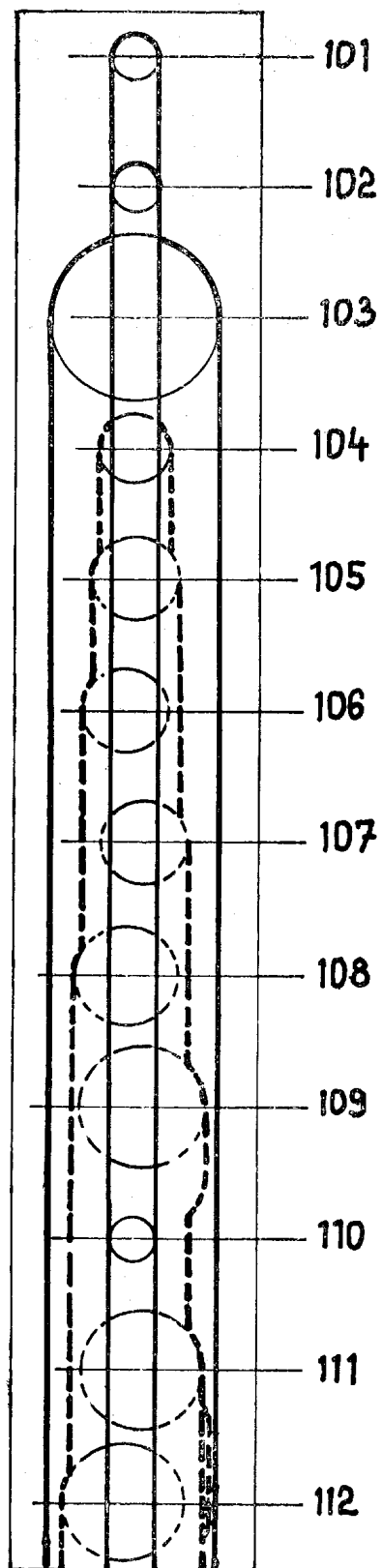
1. Zařízení k frézování vnitřních tvarů součástí s členitým vnitřním tvarem, zejména vodicích profilů jezdců posuvných měřitek, vyznačené tím, že je tvořeno řadou frézovacích vřeten (3), uložených v nosiči (8) vřeten a opatřených centrálním pohonem, dále je tvořeno vodicí dráhou, tvořenou podélným vedením (6) pracovní části, podélným vedením (7) manipulační části a postranními podélnými vedeními (19), přesuvnými na příčných vedeních (18), přičemž na vodicí dráze je umístěn alespoň jeden vozík (2) s upínacím zařízením obráběných součástí (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že příčná vedení (18) jsou umístěna na pomocné frémě stroje, oddělené od frémy (5) vedeními (6, 7).

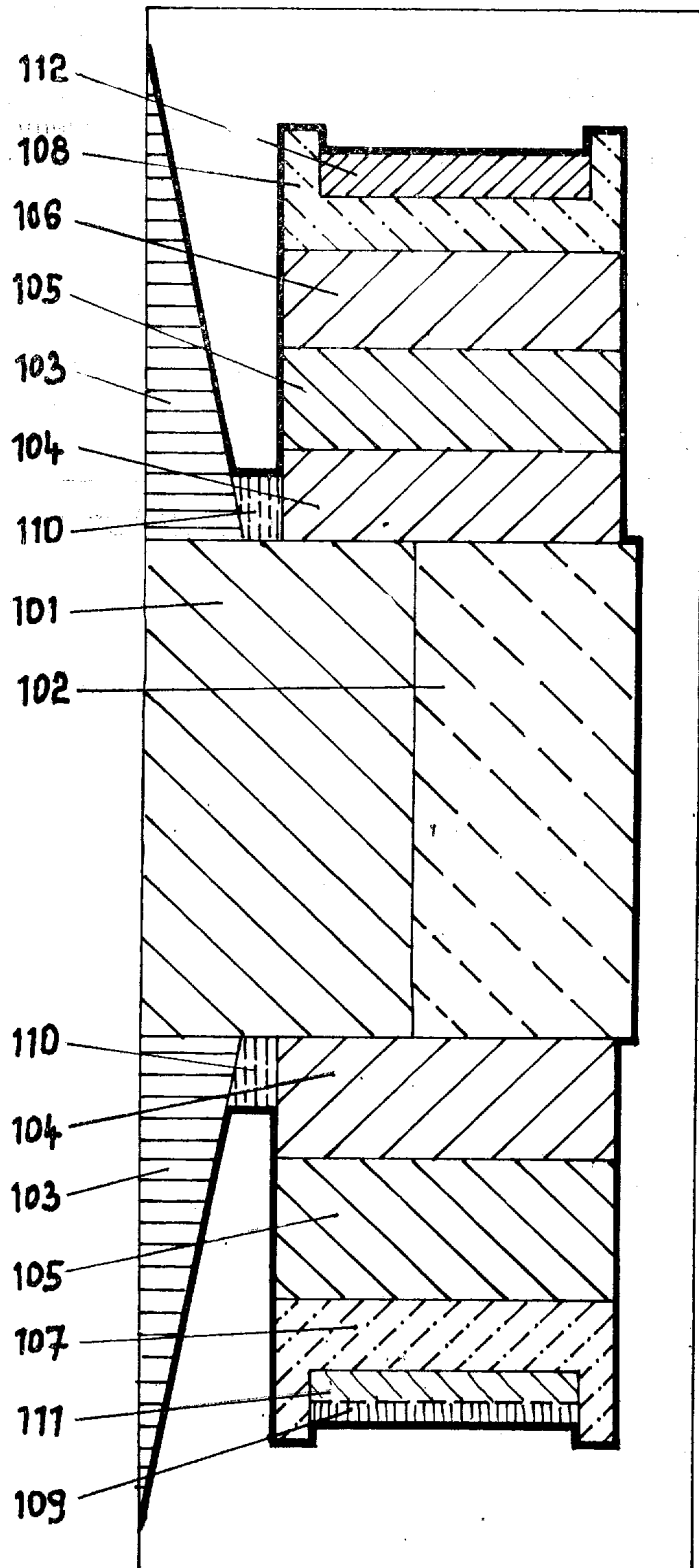
3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že vřetena (3) jsou v nosiči (8) vřeten uložena prostřednictvím excentrických nosičů (20) se šnekovým převodem (9) jejich natáčení a se šroubem (14) výškového nastavení, přičemž vřetena (3) jsou k řemenicím (15) centrálního náhonu připojena kloubovým závěsem (16).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že alespoň jeden excentrický nosič (20) vřetena je opatřen natáčecím mechanismem (10), spojeným s válcem (11), ovládaným šoupátkem (12), které je propojeno se spínačem (13), korespondujícím s profilem lišty (17), odnímatelně upevněné na vozíku (2).

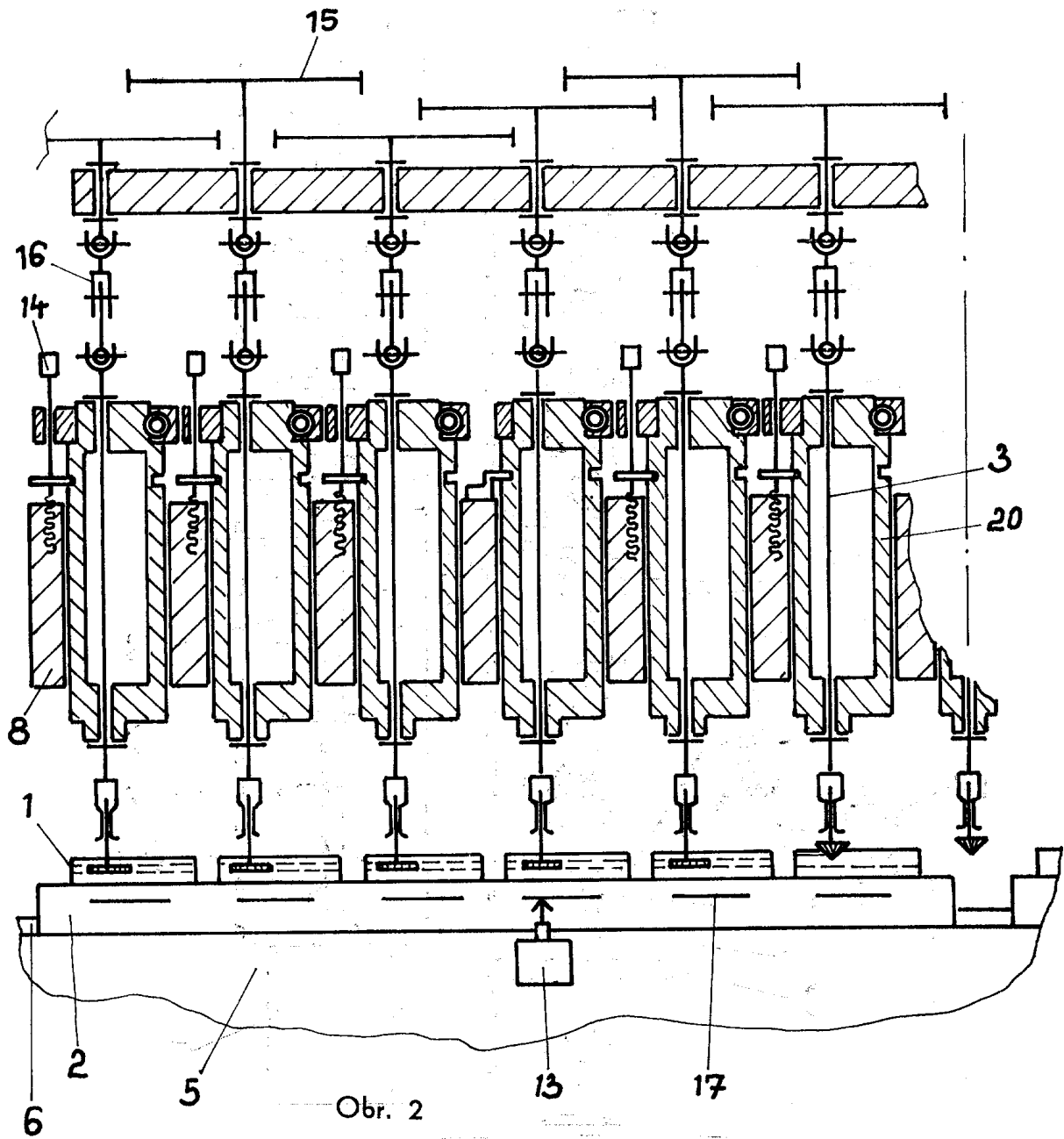
3 listy výkresů

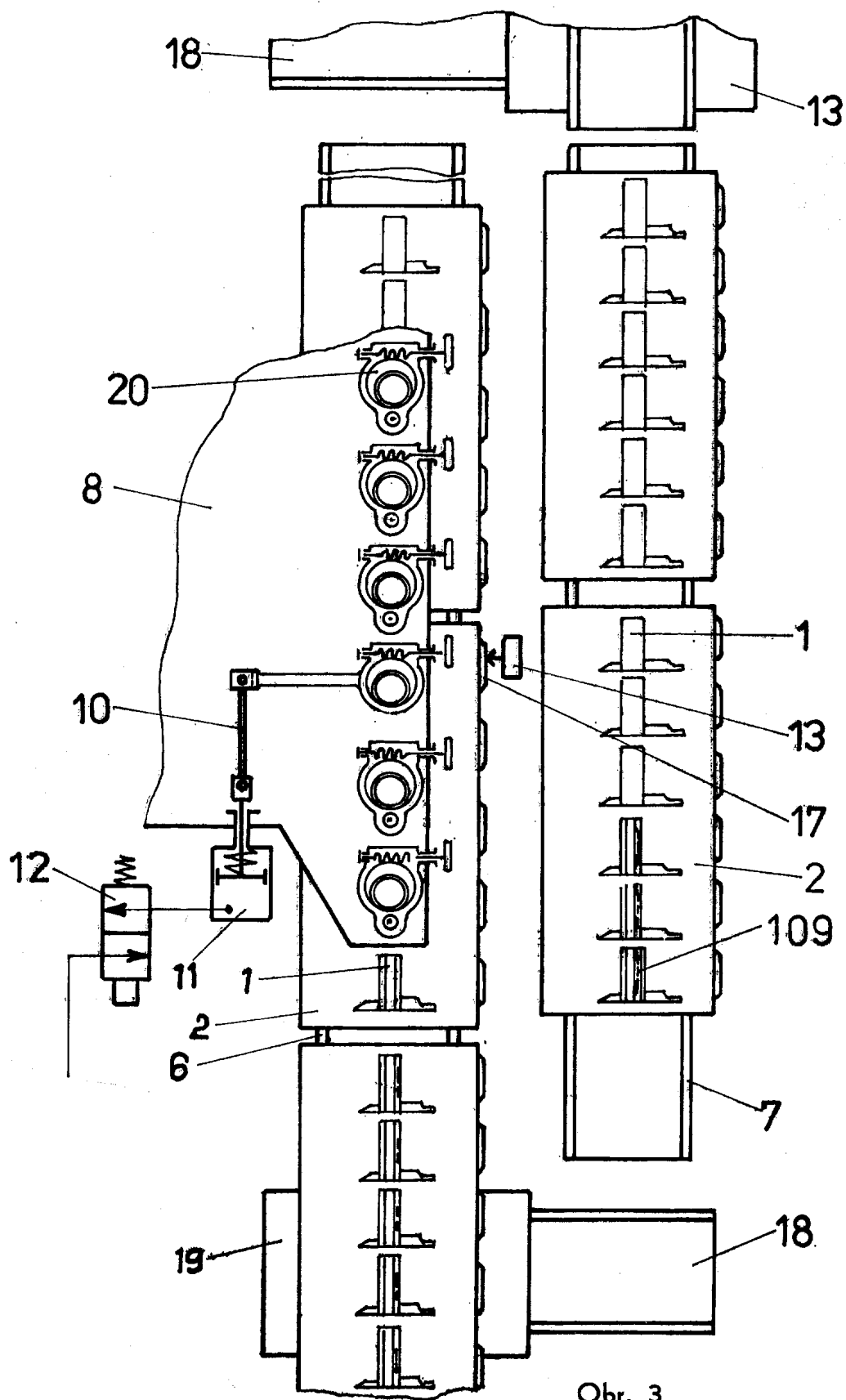


Obr. 1 a



Obr. 1 b





Obr. 3