



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 268 155 K PATENTU

(21) PV 7600 - 82
(22) Přihlášeno 26 10 82
(30) Právo přednosti od 31 10 81 DE
/P 31 43 261.1/

(40) Zveřejněno 13 06 89
(45) Vydáno 01 10 90

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴
B 23 B 5/12

(72) Autor vynálezu

WECK KARL-GUSTAV ing., KLOSTERMANN GERD a HOPPE
HERBERT ing., SOLINGEN (DE)

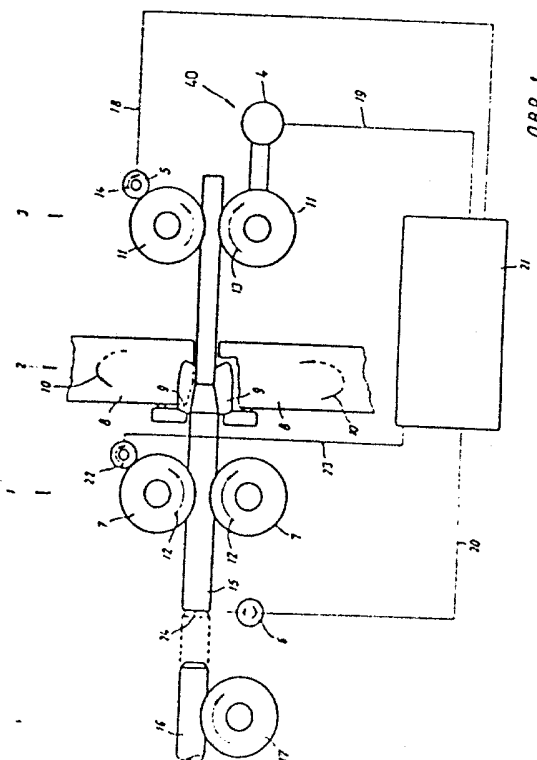
(73) Majitel patentu

TH. KIESERLING S ALBRECHT GmbH & CO KG,
SOLINGEN (DE)

(54)

Zařízení k posouvání tyčového materiálu při
loupání

(57) Řešení patří do oboru strojírenství a vztahuje se na zařízení k posouvání tyčového materiálu, sestávající z podávacího a vysouvacího ústrojí. Řešení je zaměřeno na problém vysouvání oloupaných tyčí z loupacího stroje ve směru kolmém na osu oloupané tyče. Problém je řešen vytvořením zařízení k posouvání tyčového materiálu při loupání, jehož vysouvací kladky jsou spojeny s řídicí jednotkou, přičemž vstupy řídicí jednotky jsou napojeny na výstupy optického snímače, zadního dělkomerného přístroje, který je v záběru s vysouvací kladkou a výstup řídicí jednotky je napojen na řídicí vstup pohonu vysouvacích kladek.



Vynález se vztahuje na zařízení k posouvání tyčového materiálu při loupání, sestávající z podávacího a vysouvacího ústrojí. Vynález řeší problém vysouvání oloupaných tyčí z loupacího stroje ve směru kolmém na osu oloupané tyče.

Při rotačním loupání rotuje nožová hlava, opatřená loupacími noži, přičemž obrobek, to je tyč, trubka nebo drát, se pouze posouvá. Může však docházet k mírnému protáčení obrobku vlivem prokluzu, nebo působením poněku natočených podávacích vaček.

Při loupání konců tyčí, trubek nebo drátů vznikají však specifické podmínky, jež vyvolávají jisté potíže, zejména s vysouváním oloupaného obrobku z loupacího stroje ve směru kolmém na osu posouvání obrobku.

Z německého zveřejňovacího spisu č. 25 46 171 je známo zařízení pro posouvání, určené pro posuv loupané drátu, jež při opracování konce svitku drátu snižuje rychlost axiálního posouvání drátu, aby se zabránilo ukroucení konce svitku drátu. Toto zařízení není použitelné pro tyčový materiál, zejména pro loupání krátkých kusů tyčí, protože při loupání konce tyče se snižuje výkon loupacího stroje, což při opracování krátkých tyčí způsobuje značný pokles celkového výkonu stroje, kdežto u drátu je vliv zpomalení rychlosti axiálního posuvu na konci svitku zanedbatelný.

Pro klidné vysunutí oloupané tyče z loupacího stroje ve směru kolmém na osu tyče nutno splnit dva požadavky. Předně zadní konec oloupané tyče, jež se vysouvá příčně na svoji osu, musí být vzdálen od čela tyče bezprostředně následující, aby při vysouvání nezachytával o přední čelo následující tyče a nebyl tak brzděn. Dále je žádoucí, aby axiální rychlost oloupané tyče byla co nejmenší.

Toho lze dosáhnout tím, že při loupání zadního konce tyče se její axiální rychlost výrazně zvýší, takže její zadní konec se dostatečně vzdálí od čela tyče bezprostředně následující. Tím se splní první z výše uvedených požadavků. Po ukončení oloupaní se rychlost axiálního posuvu tyče výrazně sníží, čímž se splní druhý požadavek. Obě změny axiální rychlosti loupané tyče nutno zkoordinovat tak, aby oloupaná tyč byla vysunuta z dráhy axiálního pohybu dříve, než její zadní konec dostihne čelo tyče nejbližší následující.

Okolem vynálezu je vytvořit zařízení k posouvání tyčového materiálu při loupání, jež by umožnilo uvedené změny rychlosti axiálního posuvu loupané tyčového materiálu.

Úloha je řešena vytvořením zařízení k posouvání tyčového materiálu při loupání, sestávajícího z podávacího a vysouvacího ústrojí, jež se podle vynálezu od známých provedení liší tím, že vysouvací kladky vysouvacího ústrojí jsou spřaženy s řídící jednotkou, přičemž vstupy řídící jednotky jsou napojeny na výstupy optického snímače a zadního délkoměrného přístroje, který je v záběru s vysouvací kladkou a výstup řídící jednotky je napojen na řídící vstup pohonu vysouvacích kladek.

Při loupání krátkých kusů tyčového materiálu je podle vynálezu výhodné opatřit řídící jednotku dalším vstupem, který je napojen na výstup předního délkoměrného přístroje, který je v záběru s podávací kladkou.

Pohon může být podle vynálezu tvořen buď stejnosměrným elektromotorem, nebo elektromotorem o konstantních otáčkách a dvoustupňovou převodovkou s volnoběhem.

Při loupání krátkých kusů tyčového materiálu je podle vynálezu rovněž výhodné opatřit zařízení upínacím vozíkem tyčového materiálu.

Zvláště přesné koordinace mezi podávacími a vysouvacími kladkami, což je důležité zejména při loupání dlouhého tyčového materiálu, se podle vynálezu dosáhne tím, že se uvedené kladky navzájem spřažnou mechanicky, přičemž mezi nimi je uspořádána dvoustupňová převodovka s volnoběhem.

Výhoda zařízení k posouvání tyčového materiálu při loupání, vytvořeného podle vynálezu je v tom, že umožňuje plynulé bezporuřkové vysouvání oloupaných tyčí z loupacího zařízení.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu jsou uvedeny na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno zařízení s pohonem vysouvacích kladek pomocí stejnosměrného elektromotoru, na obr. 2 zařízení s přídatným pojízdným upínacím vozíkem a na obr. 3 zařízení s náhonem kladek pomocí dvoustupňové převodovky.

Zařízení pro rotační loupání kovových tyčí a trubek je složeno z podávacího ústrojí 1, rotační nožové hlavy 2 a vysouvacího ústrojí 3. Dále obsahuje pohon 40 vysouvacího ústrojí 3, který v provedení, znázorněném na obr. 1 je tvořen stejnosměrným elektromotorem 4, zadní délkoměrný přístroj 5, optické čidlo 6, umístěné před podávacím ústrojím 1 a řídící jednotku 21. Řídící jednotka 21 je pomocí měřicího vedení 18 spojena se zadním délkoměrným přístrojem 5, pomocí řídícího vedení 19 se stejnosměrným elektromotorem 4 a pomocí signálního vedení 20 s optickým čidlem 6. Řídící jednotka 21 přeměňuje signály z optického čidla 6 a zadního délkoměrného přístroje 5 v impulzy, ovládající chod stejnosměrného elektromotoru 4.

Podávací ústrojí 1 je tvořeno dvojicí podávacích kladek 7, jež se otáčejí ve směru šipek 12 a posouvají zpracováváný obrobek 15 a vedou jej strojem. Podávací kladky 7 jsou poháněny na obr. neznázorněným motorem.

V rotační nožové hlavě 2 jsou uloženy dva nožové držáky 8, jež jsou radiálně posuvné vzhledem k ose rotace rotační nožové hlavy 2. Rotační nožová hlava 2 rotuje ve směru šipek 10. Na vnitřních koncích nožových držáků 8 jsou upnuty loupací nože 9. Loupací nože 9 loupou povrchovou vrstvu zpracováváného obrobku 15 ve šroubovici. Rotační nožová hlava 2 je poháněna na obr. neznázorněným elektromotorem.

Vysouvací ústrojí 3 je tvořeno dvojicí vysouvacích kladek 11, jež posouvají zpracováváný obrobek 15 od okamžiku, kdy zpracováváný obrobek 15 vyjde ze záběru s podávacími kladkami 7, to je v závěrečné fázi procesu loupání zpracováváného obrobku 15. Vysouvací kladky 11 vytahují zpracováváný obrobek 15 z rotační nožové hlavy 2 a zároveň jej zajišťují proti otáčení. V této fázi obrábění přiléhá zadní čelo 24 zpracováváného obrobku 15 na přední čelo připraveného obrobku 16. Sž do ukončení opracování je rychlost axiálního posouvání zpracováváného obrobku 15 konstantní. Jakmile je dokončeno opracování zpracováváného obrobku 15, takže zpracováváný obrobek 15 opustí loupací nože 9 zvýší se rychlost axiálního posuvu na dvojnásobek. Po vytvoření vzdálenosti například jednoho metru mezi zadním čelem 24 zpracováváného obrobku 15 a předním čelem připraveného obrobku 16, zbrzdí vysouvací kladky 11 axiální pohyb zpracováváného obrobku 15 na rychlost podstatně nižší, než je rychlost axiálního posuvu při opracovávání zpracováváného obrobku 15. Zpracováváný obrobek 15 se pak vysune nevyznačeným odkládacím ústrojím na obr. neznázorněný rošt při minimální rychlosti axiálního posouvání.

Tyto změny rychlosti axiálního posouvání zpracováváného obrobku 15 vykonává zařízení podle vynálezu touto svojí činností.

V průběhu loupání zpracováváného obrobku 15 přesune na obr. nevyznačené ústrojí připravený obrobek 16 bočně na válečkovou dráhu 17, z níž je na obr. 1 znázorněn jen poslední váleček. Mezi zadním čelem 24 zpracováváného obrobku 15 a předním čelem připraveného obrobku 16 je mezera. Optické čidlo 6 zaznamená průchod zadního čela 24 zpracováváného výrobku a signálním vedením 20 předá příslušný signál řídící jednotce 21. Řídící jednotka 21 vyšle povel řídícím vedením 19 ke stejnosměrnému elektromotoru 4, který udělí vysouvacím kladkám 11 otáčky, jež odpovídají rychlosti axiálního posuvu zpracováváného obrobku 15 vyvozeného podávacími kladkami 7. Zároveň začne řídící jednotka 21 přijímat měřicí vedením 18 a vyhodnocovat signály od zadního délkoměrného

přístroje 5, který měří délku, o kterou se v každém jednotlivém okamžiku posunul zpracováváný výrobek 15. Když zadní délkoměrný přístroj 5 odměří vzdálenost, která je o předvolenou délku delší než vzdálenost mezi optickou osou optického čidla 6 a zadními konci loupacích nožů 9, což znamená, že zpracováváný obrobek 15 vyšel ze záběru s loupacími noži 9, vydá řídicí jednotka 21 řídicím vedením 19 impuls stejnosměrnému elektromotoru 4, aby zvýšil své obrátky a tím i obrátky vysouvacích kladek 11 na dvojnásobek. Tím se zvýší na dvojnásobek axiální rychlost zpracováváného obrobku 15 a jeho zadní čelo 24 se vzdálí od předního čela připravovaného obrobku 16. Vzdálenost mezi optickou osou optického čidla 6 a zadními hranami loupacích nožů 9 je konstantní a závislá pouze na konstrukční uspořádání stroje, je tedy nezávislá na rozměrech, tedy ani délce zpracováváného obrobku 15. Z toho plyne, že instrukce, uložená v paměti řídicí jednotky je trvale platná a není nutno ji měnit v závislosti na délce zpracováváného obrobku 15.

Po dalším posunutí zpracováváného obrobku 15 o další předvolenou vzdálenost, kterou opět oměřuje zadní délkoměrný přístroj 5, a která je zvolena tak, aby mezi zadním čelem 24 zpracováváného obrobku 15 a předním čelem připravovaného obrobku 16 vznikla dostatečná vzdálenost, například 1 m, vydá řídicí jednotka 21 povel ke snížení otáček stejnosměrného elektromotoru 4 na předvolené minimum, takže zpracováváný obrobek opustí vysouvací kladky 11 relativně malou rychlostí, takže zpracováváný obrobek 15 se klidně přesune bočně na obr. nevyznačený odkládací rošt.

Při loupání zpracováváného obrobku 15, který je kratší, než vzdálenost mezi podávacími kladkami 7 a vysouvacími kladkami 11 je nutno zařízení opatřit ještě předním délkoměrným přístrojem 22, který je v záběru s podávací kladkou 7 a je spojen předním vedením 23 s dalším vstupem řídicí jednotky 21.

V době, kdy zpracováváný obrobek 15 opustí podávací kladky 7, je veden pouze vysouvacími kladkami 11 a loupacími noži 9. To může působit různé potíže, pokud zpracováváný obrobek 15 je kratší, než vzdálenost mezi podávacími kladkami 7 a vysouvacími kladkami 11, nebo pokud je naopak značně dlouhý. V obou případech je v okamžiku, kdy zpracováváný obrobek 15 opustí podávací kladky 7, je jeho těžiště ve značné vzdálenosti od vysouvacích kladek 11, takže vzniká značný klopný moment kolem stačného místa zpracováváného obrobku 15 s vysouvacími kladkami 11, což nepříznivě přidavne zatěžuje bity loupacích nožů 9. Tuto nevýhodu odstraňuje provedení, znázorněné na obr. 2.

Mezi rotační nožovou hlavou 2 a vysouvacími kladkami 11 je uspořádán pojízdný upínací vozík 25, který je na kladkách 30 pojízdný po vodící dráze 29 ve směru dvojšipky 26 pomocí na obr. nevyznačeného hydraulického válce, nebo podobného pohybového ústrojí. Pojízdný upínací vozík 25 je opatřen dvěma upínacími čelistmi 27 pro upínání zpracováváného obrobku 15 za jeho opracovaný povrch. Spodní upínací čelist 27 je pevná, kdežto horní upínací čelist 27 je svisle pohyblivá pomocí upínacího válce 28.

Zařízení k posouvání tyčového materiálu, vytvořené, jak znázorněno na obr. 2, pracuje takto:

Podávací kladky 7 zasunou připravený obrobek 16 mezi loupací nože 9 rotační nožové hlavy 2. Přední délkoměrný přístroj 22 odměřuje vzdálenost a vysílá o tom signály do řídicí jednotky 21. Pojízdný upínací vozík 25 čeká těsně za rotační nožovou hlavou 2. Upínací čelisti 27 jsou rozevřeny a zpracováváný obrobek 15 klouže volně po spodní upínací čelisti 27. Když se zadní čelo 24 přiblíží k podávacím kladkám 7, vydá řídicí jednotka 21 impuls a pojízdný upínací vozík 25 se rozjede směrem k vysouvacím kladkám 11. Když pojízdný upínací vozík 25 se urychlí na rychlost, odpovídající axiální rychlosti zpracováváného obrobku 15 sevře upínací válec 28 upínací čelisti 27 a pojízdný upínací vozík 25 vytáhne zpracováváný obrobek 15 z loupacích nožů 9. Upínací čelisti 27 se rozevrou a vysouvací kladky 11 vysunou a odloží zpracováváný obrobek 15 stejně, jako v předcházejícím případě. Pojízdný upínací vozík 25 se mezitím vrátí za rotační nožovou hlavu 2.

Při provedení znázorněném na obr. 3 je pohon 40 vysouvacích kladek 11 odvozen od pohonu podávacích kladek 7 pomocí dvoustupňové převodovky 41 s volnoběhem, která je vložena mezi podávací kladky 7 a vysouvací kladky 11.

Dvoustupňová převodovka 41 s volnoběhem je tvořena prvním kuželovým soukolím 32, naháněným od podávacích kladek 7. Na první kuželové soukolí 32 navazuje čelní převod 33. Malé kolo čelního převodu 33 je přes druhou vypínací spojku 37 a druhé kuželové soukolí 34 spojeno s hřídelem pro pohon vysouvacích kladek 11. Velké kolo čelního převodu 33 je přes třetí vypínací spojku 38 a třetí kuželové soukolí 35 rovněž spojeno s hřídelem pro pohon vysouvacích kladek 11. Na hřídel pro pohon vysouvacích kladek je přes první vypínací spojku 36 napojen elektromotor 39 o stálých otáčkách. Činnost vypínacích spojek je řízena řídicí jednotkou 21.

Zařízení k posouvání tyčového materiálu v provedení znázorněném na obr. 3 pracuje takto:

Pokud rotační nožová hlava 2 opracovává zpracováváný výrobek 15, je třetí vypínací spojka 38 sepnuta, první vypínací spojka 36 a druhá vypínací spojka 37 jsou rozepnuty. Otáčky podávacích kladek 7 se přenášejí přes první kuželové soukolí 32, čelní převod 33, sepnutou třetí vypínací spojku 38 a třetí kuželové soukolí 35 na vysouvací kladky 11. Při přechodu na zvýšenou axiální rychlost zpracováváného obrobku 15 se rozepne třetí vypínací spojka 38 a sepne se druhá vypínací spojka 37. Otáčky se přenášejí přes první kuželové soukolí 31, sepnutou druhou vypínací spojku 37 a druhé kuželové soukolí 34 na vysouvací kladky 11. Při dalším snížení axiální rychlosti zpracováváného obrobku 15 se rozepne druhá vypínací spojka 37 a sepne se první vypínací spojka 36, takže elektromotor 39 pohání vysouvací kladky 11 přímo nízkými otáčkami.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k posouvání tyčového materiálu při loupání, sestávající z podávacího a vysouvacího ústrojí, vyznačující se tím, že vysouvací kladky (11) vysouvacího ústrojí (3) jsou spřaženy s řídicí jednotkou (21), přičemž vstupy řídicí jednotky (21) jsou napojeny na výstupy optického snímače (6), zadního délkoměrného přístroje (5), který je v záběru s vysouvací kladkou (11) a výstup řídicí jednotky (21) je napojen na řídicí vstup pohonu (40) vysouvacích kladek (11).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že řídicí jednotka (21) je opatřena dalším vstupem, na který je napojen výstup předního délkoměrného přístroje (22), který je v záběru s podávací kladkou (7) podávacího ústrojí (1).

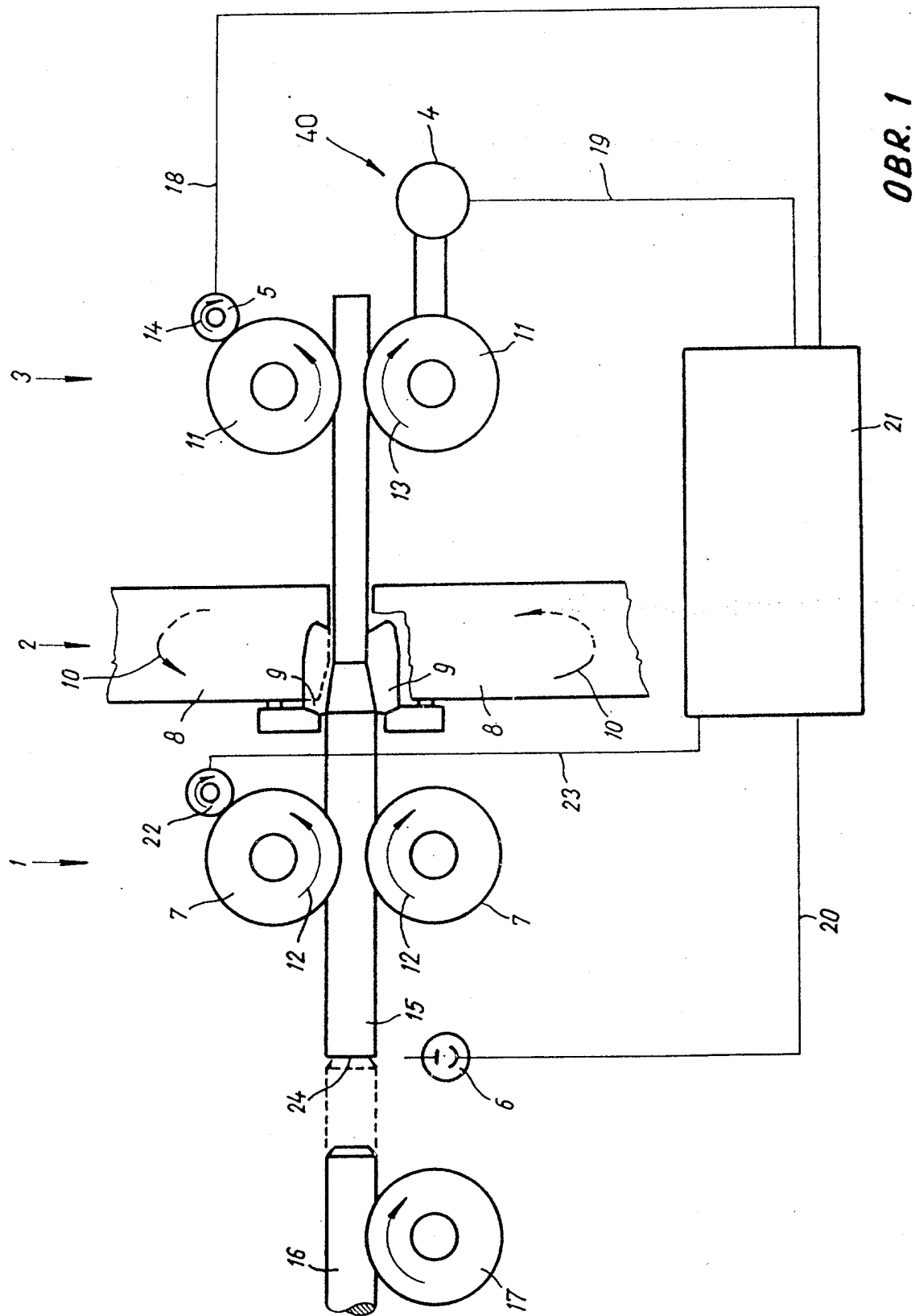
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že pohon (40) je tvořen stejnosměrným elektromotorem (4).

4. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že pohon (40) je tvořen elektromotorem (39) o konstantních otáčkách a dvoustupňovou převodovkou (41) s volnoběhem.

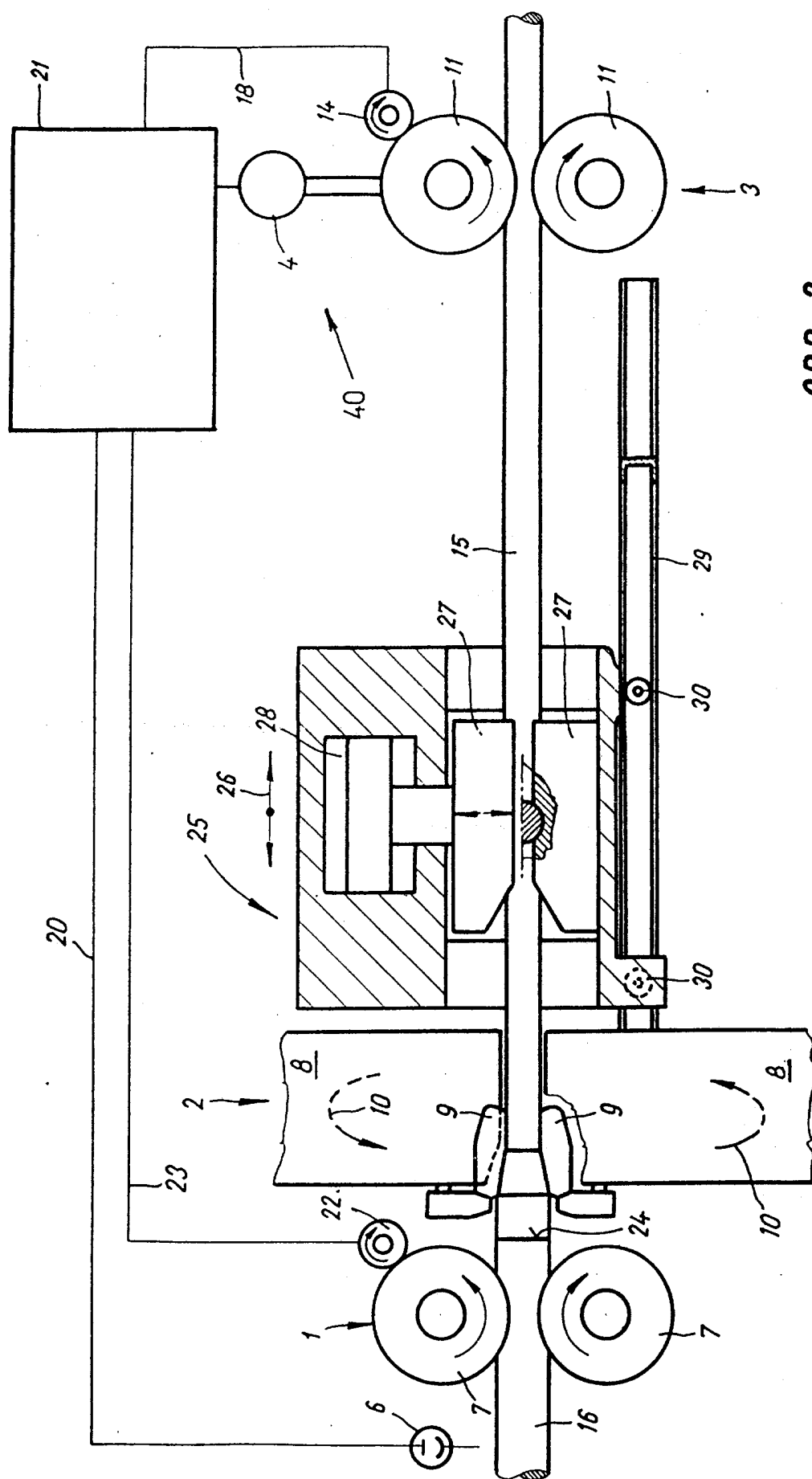
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že s vysouvacími kladkami (11) je spřažen pojízdný upínací vozík (25).

6. Zařízení podle bodů 4 a 5, vyznačující se tím, že dvoustupňová převodovka (41) s volnoběhem je uspořádána mezi podávacími kladkami (7) s vysouvacími kladkami (11).

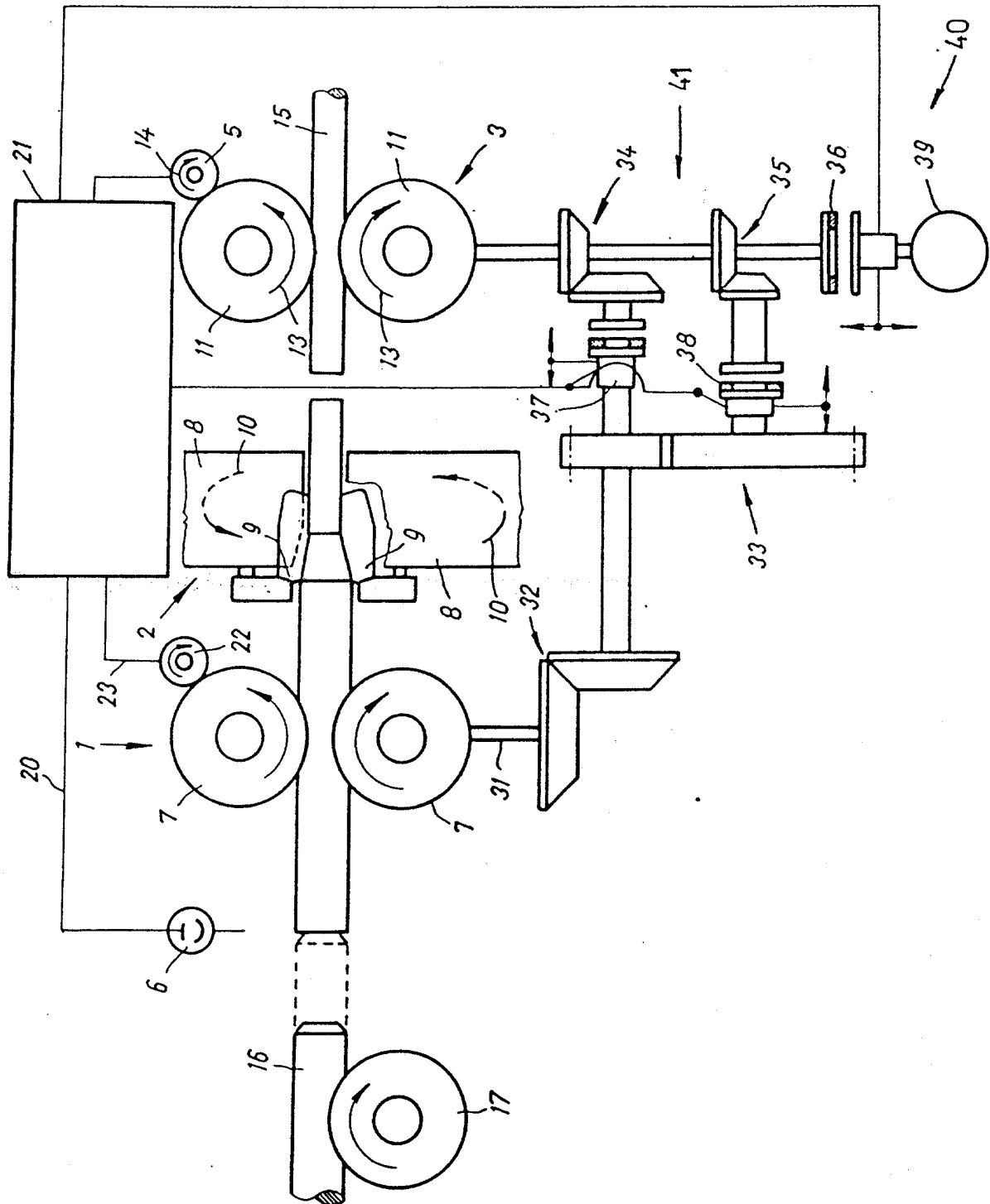
3 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3