



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224449

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 19 02 82

(21) (PV 1179-82)

(40) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 01 12 85

(51) Int. Cl.³
B 41 J 1/16

(75)

Autor vynálezu

BROŽ VÁCLAV ing., PRAHA

(54) Tiskací mechanismus řádkové tiskárny s elektromagnetickým vybavováním

Vynález se týká tiskacího mechanismu řádkové tiskárny s elektromagnetickým vybavováním, složeného z kladívkových bloků, zejména pro stroje na zpracování informací.

Řádková tiskárna tiskne informace, například z počítače, do jednotlivých řádek papírového pásu. Tiskací mechanismus přitiskne papír, obvykle přes barvicí pásku, na požadovaný typ umístěný na pohybujícím se typovém nosiči, zpravidla na válci nebo řetězu typových článků.

Tiskací mechanismus sestává z řady tiskacích jednotek, jejichž počet a rozteče jsou obvykle shodné s počtem a roztečemi sloupců tištěného textu. Každou tiskací jednotku tiskacího mechanismu s elektromagnetickým vybavováním tvoří zpravidla kladívko, kotva, elektromagnet, vratná pružina, součástka pro mechanickou vazbu kladívka s kotvou a dorazy vymezující pohyb částí tiskací jednotky. Rozměry elektromagnetů a kotev jsou závislé na množství energie potřebné pro čitelný tisk. U řádkových tiskáren, které jsou určeny pro tisk několika kopií, zabírají elektromagnety více prostoru než poskytuje jedna rozteč kladívek. Elektromagnety se proto uspořádávají zpravidla do čtyř řád.

U dosud známých zařízení jsou obvykle shodné členy všech tiskacích jednotek připevněny na zvláštní lišty, takže nelze zkontrolovat a seřadit

tiskací jednotku jinak než v tiskárně, kde jsou ovšem její členy nepřístupné. Jsou známy též tiskací mechanismy, u kterých jsou čtyři tiskací jednotky uspořádány do bloku, v němž i po vyjmutí z řádkové tiskárny jsou zachovány vzdálenosti všech členů tiskacích jednotek v bloku. V těchto známých tiskacích mechanismech jsou kladívka pevně spojena s kotvou poměrně rozměrnou součástkou, zpravidla pákou. Její rozměrnost je vynucena požadavkem dostatečného převodového poměru mezi kotvou a kladívkem. Kladívko by jinak nezískalo přitažením kotvy k elektromagnetu potřebnou rychlost a pohybovou energii. Protože kotva urychluje značné hmoty, je účinnost tiskací jednotky malá. Kromě toho se při úderu kladívka na typ typového nosiče pružně deformuje nejen kladívko, ale i dosti rozměrná součástka s nízkou frekvencí vlastních kmitů. Doba styku kladívka s typem je dlouhá a tisk je rozmazaný ve směru pohybu typového nosiče. Pro dobrou kvalitu tisku se proto požaduje, aby kladívko bylo při úderu na typ odděleno od ostatních členů tiskací jednotky a aby frekvence jeho vlastních kmitů byla co nejvyšší.

Při provozu řádkové tiskárny dochází časem ke změně parametrů jednotlivých tiskacích jednotek, zejména rozměrů dorazů a dosedacích ploch kotvy a kladívka. Požaduje se, aby seřizovací prvky

dorazů byly dobře přístupné zepředu řádkové tiskárny, odkud lze tyto změny posuzovat.

Dosavadní známá uspořádání nezajišťují dostatečně všechny tyto požadavky.

Známy tiskací mechanismus s elektromagnetickým vybavováním má do kladívkového bloku uspořádána čtyři kladívka, která jsou pákami pevně spojena s kotvami. V tomto bloku jsou i příslušné čtyři elektromagnety a dorazy. Kladívkový blok lze proto seřadit mimo řádkovou tiskárnu a při poruše jednoduše vyměnit. Seřizovací prvky dorazů pro seřízení doby letu kladívek jsou však umístěny na zadní nepřístupné straně tiskacího mechanismu, takže se obtížně opravuje kvalita tisku jednotlivých kladívek. Podstatnou nevýhodou tohoto tiskacího mechanismu je delší doba styku kladívka s typovým nosičem, způsobená pevným spojením kladívka s kotvou a nízkou frekvencí vlastních kmitů tohoto celku.

Jiný známý tiskací mechanismus s elektromagnetickým vybavováním sestává z řady kladívek uspořádaných po deseti do samostatných bloků, ve kterých jsou kladívka uložena otočně. Do dalších samostatných bloků jsou v přímých vodičkách vloženy spojovací tyčinky. Elektromagnety jsou připevněny v řadách na samostatné lišty a je možno je seřadit až po demontáži celé lišty z řádkové tiskárny. Samostatná kladívka mají vysokou frekvenci vlastních kmitů a kvalitně tisknou. Dosedací plochy spojovacích tyčinek se však pohybují po odlišné dráze než dosedací plochy kladívek a kotev, takže na těchto dosedacích plochách dochází ke tření, případně se deformují konce tyčinek vyčnívající z vodiček. Důsledkem je opotřebení a poruchovost tyčinek. Jednotlivé tiskací jednotky nelze seřadit mimo tiskárnu ani vyměnit jako celek, takže jsou kladeny vysoké požadavky na přesnost výroby. Seřizování kvality tisku nastavením doby letu kladívka při užívání řádkové tiskárny je velmi obtížné.

Další známý tiskací mechanismus s elektromagnetickým vybavováním je složen z celků, které obsahují elektromagnet a otočnou kotvu s pevně připojenou pákou. Těchto celků jsou tři druhy a vždy jeden druh je připevněn k jedné ze šesti lišt. Kladívka mají sice výhodný tvar s vysokou frekvencí, avšak všechna jsou uložena v jedné řadě v samostatném přímém vedení. Tiskací jednotky nelze tedy seřadit mimo tiskárnu ani při poruše vyměnit v tiskárně. Tření kladívek v přímém, vedení probíhá plnou rychlostí kladívek při polosuchém mazání, takže vodící plochy se značně opotřebovávají a tření ovlivňuje nepříznivě dobu letu kladívek. Konec páky má odlišnou dráhu než přílehlý konec kladívka. Styčné plochy jsou přitom přitlačeny zrychlující silou kladívka, při polosuchém tření se zadírají a mají nízkou životnost. Prvky pro seřízení doby letu kladívek jsou těžko přístupné ze zadní strany tiskárny.

Nedostatky odstraňuje tiskací mechanismus řádkové tiskárny s elektromagnetickým vybavováním, složený z kladívkových bloků, zejména pro stroje

na zpracování informací podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že každý kladívkový blok je tvořen hlavou, v jejíchž drážkách je na kladívkovém čepu otočně uložena řada kladívek s roztečí dvojnásobnou než je rozteč sloupců tisku. Každé kladívko má rozšířenou tiskací plochu, svým ozubem je v dotyku s vratnou pružinou a je opatřeno zářezem, který svírá s tiskací plochou úhel 40 až 50°. Hlava bloku je připevněna k tělesu tvaru hrnatého prstence, na jehož nosných žebrech jsou uvnitř prstence upevněny dvě řady elektromagnetů umístěných souběžně nad sebou. Výkyvně na čepch kotvy jsou k tělesu připojeny dvě řady kotev, které jsou vyosenými pružnými klouby spojeny s oky tyčinek. Kotvy jsou natočeny střídavě na obě strany tyčinek. Tyčinky svírají s tiskací plochou kladívek úhel 40 až 50°, leží v rovině souměrnosti obou řad elektromagnetů a obou řad kotev a jsou volně vsunuty do průchozích otvorů v prstenci tělesa. Přecházejícími konci jsou tyčinky uloženy výsuvně v zářezech kladívek a posuvně jsou vloženy v drážkách hlavy. Vyosení pružných kloubů a tyčinek vůči osám kotev je rovno polovině rozteče kladívek v kladívkovém bloku.

Účinky vynálezu se zvýší tím, že v tělese jsou otočně uloženy otočné vložky opatřené zubem, na jehož jednu stranu doléhají prostřednictvím vnějších krátkých tyček, případně prostřednictvím vnitřních dlouhých tyček dorazy kotev. Na druhou stranu zubu otočných vložek natočenou o 90° doléhají prostřednictvím vnějších krátkých tyček, případně vnějších dlouhých tyček regulační šrouby.

Tiskací mechanismus takto řešený má kladívko výhodného tvaru s vysokou frekvencí vlastních kmitů. Tyčinka je okem spojena s kotvou, takže kladívko je při úderu na typ odděleno od ostatních pohyblivých členů tiskací jednotky. Vhodnou polohou zářezu v kladívku se dosáhne optimálního převodového poměru bez zvýšení hmotnosti pohyblivých členů tiskací jednotky. Konce tyčinky mají dráhy pohybu totožné s dráhou konce kotvy, případně s dráhou zářezu v kladívku, takže zde není tření. Tiskací mechanismus má proto dobrou účinnost a kvalitně tiskne. Jelikož jsou kotvy a elektromagnety vyoseny vzhledem ke kladívkům a tyčinkám, má kladívkový blok rovinné boční stěny a lze ho jednoduše vyrábět i vyměňovat v řádkové tiskárně. Samostatné kladívkové bloky se snadno seřadí mimo tiskárnu. Prvky pro dodatečné seřízení tiskacích jednotek v řádkové tiskárně jsou dobře přístupné.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkresech. Na obr. 1 je nakresleno umístění kladívkových bloků v tiskárně při pohledu z boku, na obr. 2 je znázorněno uspořádání kladívkových bloků při pohledu zepředu od nosiče typů, na obr. 3 je nakresleno vnitřní uspořádání kladívkového bloku při pohledu z boku, na obr. 4 je znázorněno uspořádání kladívek v hlavě při pohledu od nosiče typů, na obr. 5 je samostatně nakresleno kladívko a tyčinka při pohledu z boku, na obr. 6 je

nakresleno těleso při pohledu z boku, na obr. 7 je znázorněno rozmístění kotev v šikmém řezu, na obr. 8 je nakresleno těleso v šikmém řezu, na obr. 9 je nakreslen detail pružného kloubu, na obr. 10 je znázorněno umístění dorazů kotev v částečném řezu.

Kladívkové bloky 10 (obr. 1) jsou v řádkové tiskárně připevněny k nosníku 70 pomocí připevňovacích šroubů 72 zašroubovaných v závitových otvorech 79 tělesa 11 (též obr. 3). Kladívkové bloky 10 jsou uspořádány do dvou řad, takže tiskací plochy 31 kladívek 30 mohou udeřit na papírový pás 76 a přitisknout jej na některý z typů umístěných na povrchu typového nosiče 73. Před horizontálním typovým nosičem 73 (obr. 1) uspořádaným do kazety 77, je vložena barvicí páska 75, která se může převíjet z jedné cívky 78 na druhou cívku 78. Po odklopení výklopného rámu 74 s kazetou 77 a barvicí páskou 75 na cívkách 78 a po sejmutí papírového pásu 76 jsou regulační prvky, to je dorazové šrouby 23 kladívek 30 a regulační šrouby 63 dorazů 61 kotev 40 snadno přístupné zepředu řádkové tiskárny. Poloha kladívkových bloků 10 vzhledem k typům typového nosiče 73 je určena perem 71. Vodiče 55 elektromagnetů 50 jsou připojeny ke kabeláži řádkové tiskárny pomocí konektorů 56.

Sestavení tiskacího mechanismu při použití deseti kladívkových bloků 10 (obr. 2) se provede tak, že se tyto kladívkové bloky 10 připevní na nosník 70 ve dvou řadách, které jsou přesazeny o rozteč sloupců tištěného textu. Tiskací plochy 31 kladívek 30 tvoří řadu, před kterou je pak umístěn papírový pás 76 (obr. 1), na který se tiskne text. Dorazovými šrouby 23 (obr. 1 a obr. 2) a regulačními šrouby 63 lze po určité době provozu řádkové tiskárny seřadit kvalitu tisku.

Čtyři kladívka 30 (obr. 3 a obr. 4) jsou zasunuta do kladívkových drážek 21 hlavy 20. Kladívka 30 jsou otočně uložena na kladívkovém čepu 22. Každé kladívko 30 je plochého tvaru vylišované například z ocelového plechu na tloušťku 0,7 mm (obr. 5). Tvar kladívka 30 zajišťuje vysokou frekvenci vlastních kmitů vznikajících při úderu tiskací plochy 31 na typový nosič 73. Tiskací plocha 31 a dorazová plocha 32 jsou rozšířeny. Ozub 33 kladívka 30 (obr. 3) je v dotyku s pístem 27 vratné pružiny 26. Čtyři vratné pružiny 26 jsou společně se čtyřmi pístky 27 uloženy v pružinových drážkách 28 vytvořených v hlavě 20. Pružinové drážky 28 jsou uzavřeny kluznou vložkou 19. Do zářezu 34 každého kladívka 30 je zasunuta tyčinka 45. Čtyři dorazové šrouby 23 omezují pohyb kladívka 30 k typu typového nosiče 73 (obr. 1) a zkracují dobu styku tiskacích ploch 31 s papírovým pásem 76, zejména při tisku více kopií. Tyto dorazové šrouby 23 (obr. 3 a obr. 4) jsou v hlavě 20 pojištěny proti samovolnému pootočení pojistkou 29, která je vyrobena z polyamidu. Materiál hlavy 20 má mít dobré kluzné vlastnosti, proto je hlava 20 vyrobena z bronzu. Hlava 20 je připevněna dvěma přídržnými šrouby 24 k tělesu 11. Krycí plech 14 je

z pružného pásu a chrání kladívkové drážky 21 před vnikáním prachu z papírového pásu 76.

Do nosného žebra 12 tělesa 11 jsou zašroubovány svorníky 51 (obr. 6 a obr. 8). Elektromagnety 50 (obr. 3) jsou přitaženy k nosnému žeburu 12 maticemi 52. Elektromagnety 50 mohou mít jádra snýtovaná z transformátorových plechů. Jsou na svornících 51 nasazeny s vůlí, takže po uvolnění matic 52 lze nastavit jejich polohu. Vodiče 55 z cívek elektromagnetů 50 procházejí přídržnými vodičky 53 tak, aby se nedotýkaly tyčinek 45. Dále procházejí vodiče 55 ochranným vodičkem 54 a výřezem v krycím plechu 14. Všechny čtyři elektromagnety 50 s vodiči 55 a konektorem 56 tvoří zvláštní kabeláž, která je jako jeden celek zamontovaná do kladívkového bloku 10. Elektromagnety 50 mají na cívkách nasazeny obaly z feromagnetického materiálu k omezení vzájemného ovlivňování magnetických polí sousedních elektromagnetů 50, jestliže jsou nabuzeny současně.

Kotva 40 může být snýtovaná z transformátorových plechů (obr. 7). Plocha kotvy 40 přilehlá k elektromagnetu 50 je opatřena nemagnetickou fólií z plastické hmoty, která tlumí rázy a snižuje vliv remanence. Krajiní plechy každé kotvy 40 jsou vyrobeny z konstrukčního materiálu a nesou čep 41 kotvy 40 a čep 44 pružného kloubu 47. Pomocí čepu 41 kotvy 40 je kotva 40 otočně uložena ve vnějším pouzdru 43 a ve vnitřním pouzdru 42, které je pro dvě sousední kotvy 40 společné. Čtyři vnější pouzdra 43 jsou připevněna na stupních 18 tělesa 11 (obr. 6 a obr. 8). Na každém čepu 44 pružného kloubu 47 je v drážce nasazen pružný pryžový kloub 47 (obr. 9), na kterém je s přesahem nasazeno oko 46 tyčinky 45. Tyčinky 45 s okem 46 je vyrobena z pružinového drátu o průměru 0,9 mm a je na rovném konci zploštělá na tloušťku kladívka, to je na 0,7 mm, aby zapadla do kladívkové drážky 21 v hlavě 20. Oko 46 tyčinky 45 se může na čepu 44 pružného kloubu 47 natáčet v mezích pružnosti pružného kloubu 47. Drážka čepu 44 pružného kloubu 47 je umístěna na kotvě 40 vyoseně o jednu rozteč sloupců tisku, takže jak čtyři kotvy 40 a čtyři elektromagnety 50, tak i čtyři tyčinky 45 a čtyři kladívka 30 mají společnou rovinu souměrnosti, procházející podélně středem tělesa 11 a středem hlavy 20. Přímé konce tyčinek 45 procházejí volně čtyřmi průchozími otvory 13 v tělese 11 (obr. 6 a obr. 8) do kladívkových drážek 21 hlavy 20 (obr. 3 a obr. 4), kde jsou zasunuty do zářezů 34 kladívek 30 (obr. 5).

Proti každé kotvě 40 (obr. 3) je umístěn doraz 61, vyrobený z materiálu s velkým útlumem vibrací, např. z butylkaučuku. Na znázorněném provedení je dvojice dorazů 61 kotvy 40 připevněna k plochému peru 62. Vhodnou polohu dorazu 61 kotvy 40 lze nastavit příslušným regulačním šroubem 63, který prostřednictvím vnější dlouhé tyčky 67 a vnitřní dlouhé tyčky 65, případně prostřednictvím vnější krátké tyčky 66 a vnitřní krátké tyčky 64 a pomocí příslušné otočné vložky 68 odtlačuje ploché pero 62 (obr. 10). Regulační

šrouby 63 jsou pojištěny pojistkou 81 proti samovolnému pootočení. Použitím otočné vložky 68 se usnadní přístupnost regulačních šroubů 63 zepředu tiskárny.

Tiskárna pracuje takto: Jestliže vinutím elektromagnetu 50 neprotéká proud, vratná pružina 26 prostřednictvím pístku 27 tlačí kladívko 30 na tyčinku 45, která přitiskne kotvu 40 na doraz 61 kotvy 40 (obr. 3). Má-li se vytisknout znak, proběhne vinutím příslušného elektromagnetu 50 elektrický impuls a elektromagnet 50 přitáhne kotvu 40. Pohyb se přenáší pružným kloubem 47 a tyčinkou 45 na kladívko 30. Jeho tiskací plocha 31 se pohybuje k typovému nosiči 73. Přitom rovný konec tyčinky 45 dosedá na dno zářezu 34 v kladívku 30. Po přitažení kotvy 40 k elektromagnetu 50 se zastaví kotva 40 i s tyčinkou 45 a kladívko 30 se

pohybuje setrvačností tiskací plochou 31 k typovému nosiči 73. Mezi koncem tyčinky 45 a dnem zářezu 34 kladívka 30 se vytvoří mezera o velikosti 0,3 mm (znázorněná na obr. 3 šipkami). Po odrazu od typového nosiče 73 a dorazového šroubu 23 se kladívko 30 i tyčinka 45 s kotvou 40 vrátí do původní polohy. Proniknutí tiskací plochy 31 do hloubky papírového pásu 76 lze nastavit dorazovým šroubem 23 a dobu pohybu kladívka 30 lze nastavit regulačním šroubem 63. Teplo vznikající průchodem proudu elektromagnetem 50 se odvádí chladicím vzduchem, procházejícím podél obou řad kladívkových bloků 10 kolem elektromagnetů 50, chladicích žebér 17 a chladicími otvory 16 (obr. 1 a obr. 2).

Vynálezu se využije zejména u strojů na zpracování informací.

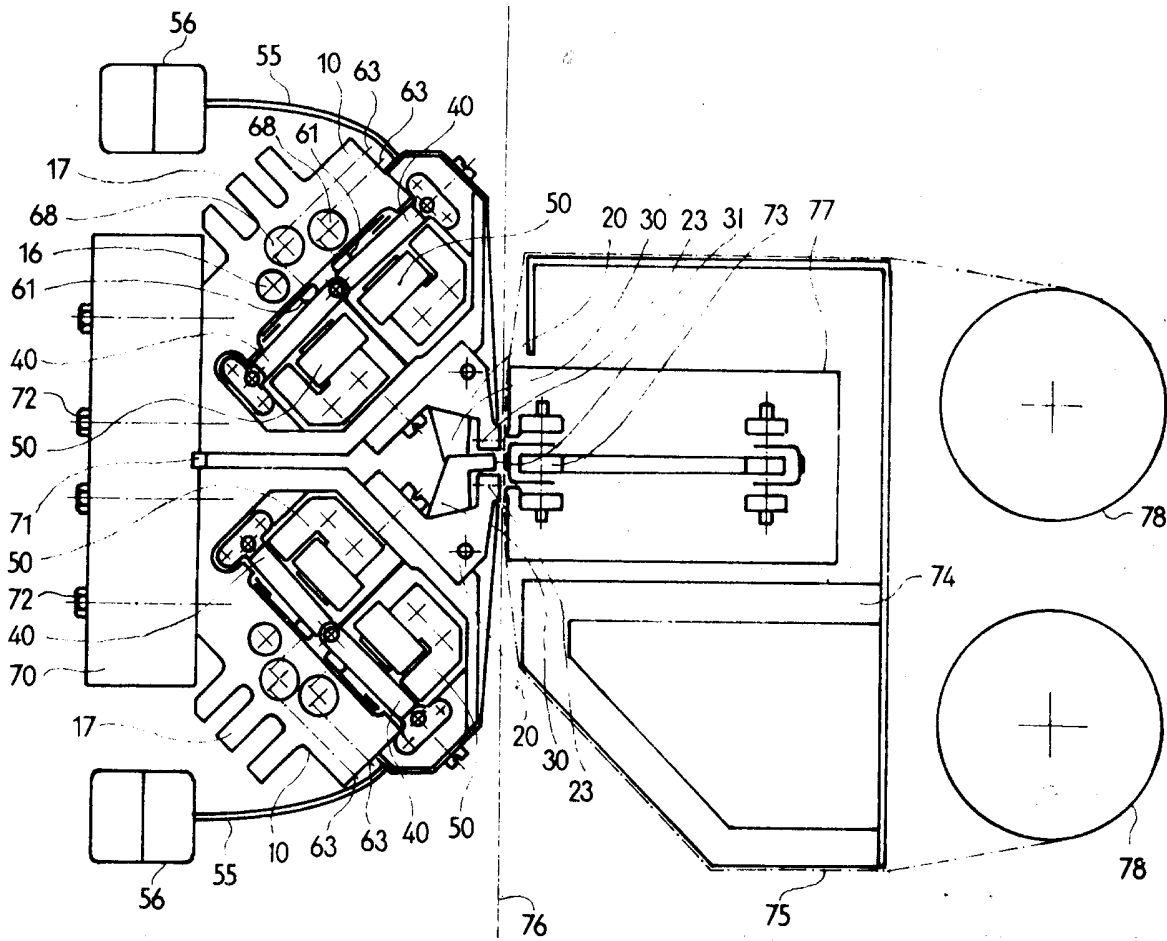
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tiskací mechanismus řádkové tiskárny s elektromagnetickým vybavováním, složený z kladívkových bloků, zejména pro stroje na zpracování informací, vyznačující se tím, že každý kladívkový blok (10) je tvořen hlavou (20), v jejíchž drážkách (21) je na kladívkovém čepu (22) otočně uložena řada kladívek (30) s roztečí dvojnásobnou než je rozteč sloupců tisku, z nichž každé má rozšířenou tiskací plochu (31), svým ozubem (33) je kladívko (30) v dotyku s vratnou pružinou (26) a je opatřeno zářezem (34), který svírá s tiskací plochou (31) úhel 40 až 50°, kde hlava (20) bloku (10) je připevněna k tělesu (11) tvaru hranatého prstence, na jehož nosných žebrech (12) jsou uvnitř prstence upevněny dvě řady elektromagnetů (50) umístěných souběžně nad sebou a výkyvně na čepech (41) kotvy (40) jsou k tělesu (11) připojeny dvě řady kotev (40) spojených vyosenými pružnými klouby (47) s oky (46) tyčinek (45) a natočených střídavě na obě strany tyčinek (45), které svírají s tiskací plochou (31) kladívek (30) úhel 40 až 50° a které

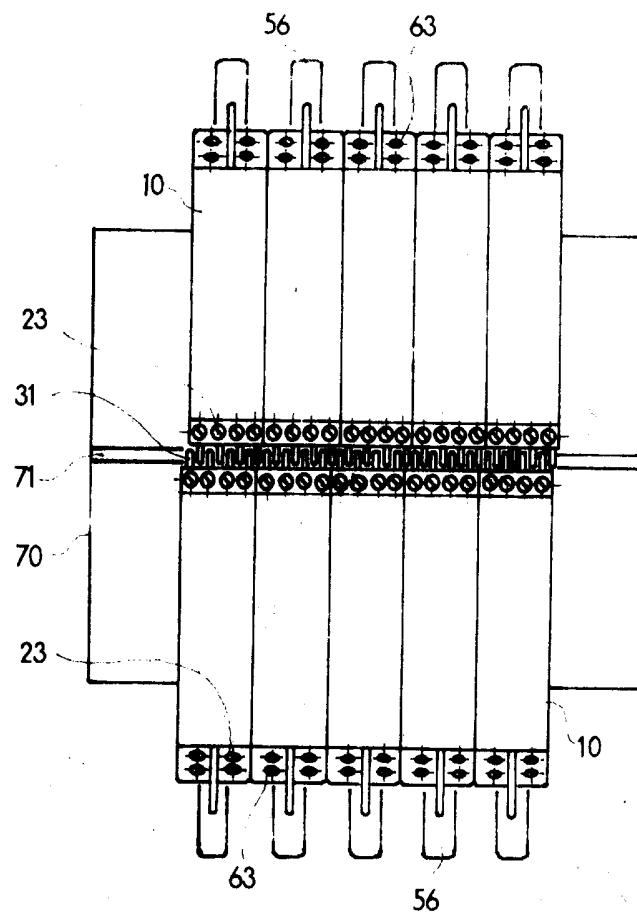
leží v rovině souměrnosti obou řad elektromagnetů (50) a obou řad kotev (40) a které jsou volně vsunuty do průchozích otvorů (13) v prstenci tělesa (11) a přečnívajícími konci jsou tyčinky (45) uloženy výsuvně v zářezech (34) kladívek (30) a posuvně jsou vloženy v drážkách (21) hlavy (20).

2. Tiskací mechanismus podle bodu 1, vyznačující se tím, že vyosení pružných kloubů (47) a tyčinek (45) vůči osám kotev (40) je rovno polovině rozteče kladívek (30) v kladívkovém bloku (10).

3. Tiskací mechanismus podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že v tělese (11) jsou otočně uloženy otočné vložky (68) opatřené zubem, na jehož jednu stranu doléhají prostřednictvím vnitřních krátkých tyček (64) případně vnitřních dlouhých tyček (65) dorazy (61) kotev (40) a na druhou stranu zubu otočných vložek (68) natočenou o 90° doléhají prostřednictvím vnějších krátkých tyček (66) případně vnějších dlouhých tyček (67) regulační šrouby (63).

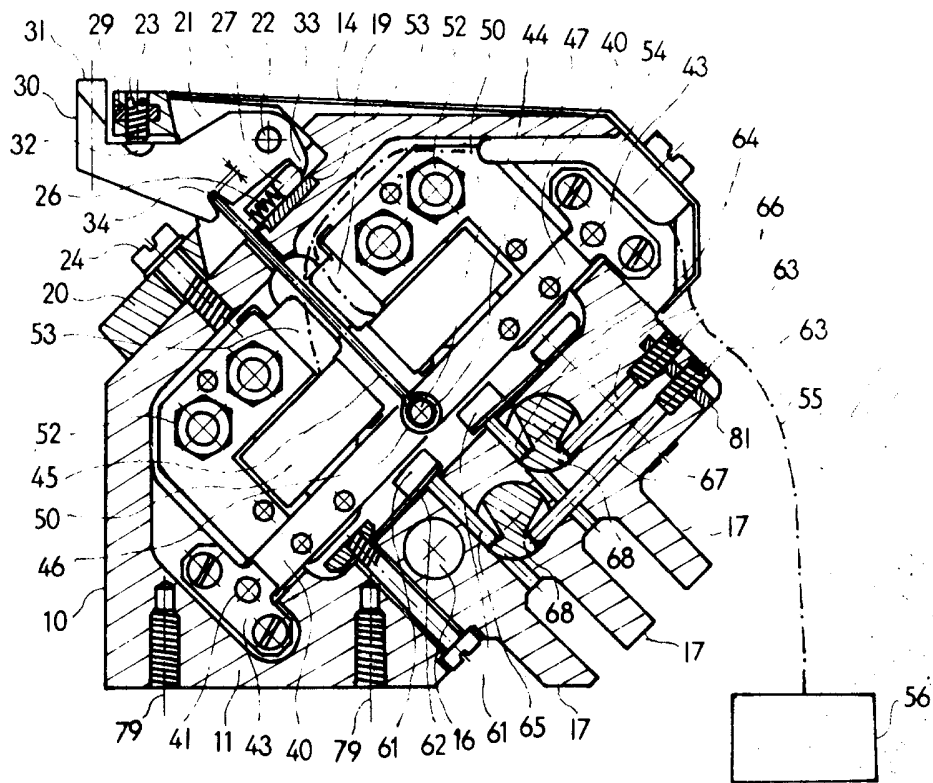


obr. 1

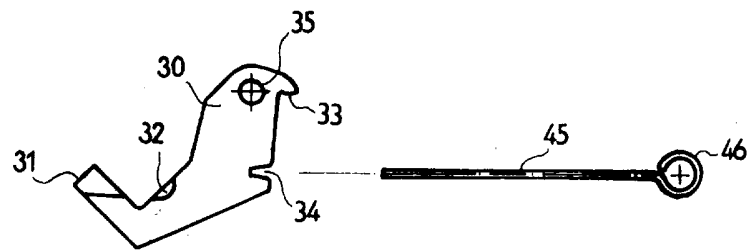


obr. 2

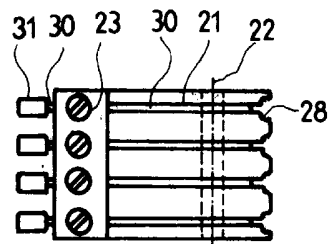
224449



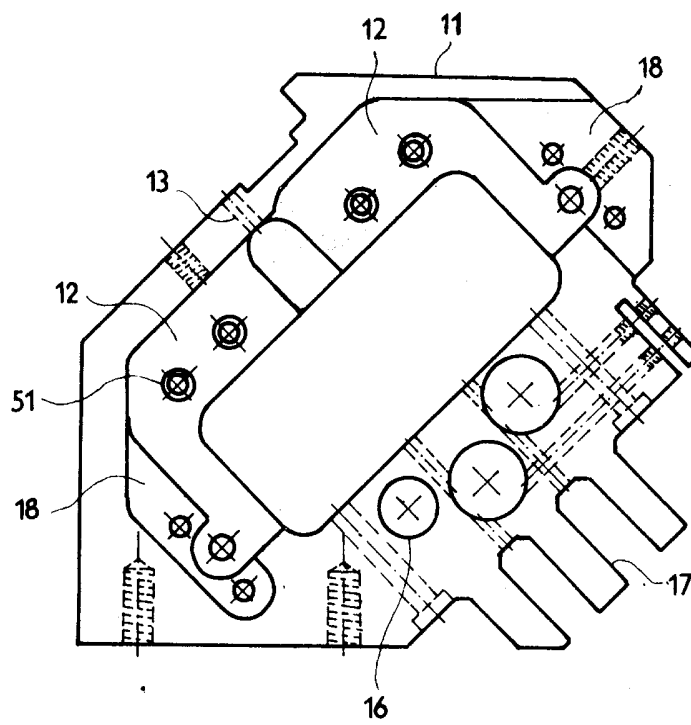
obr. 3



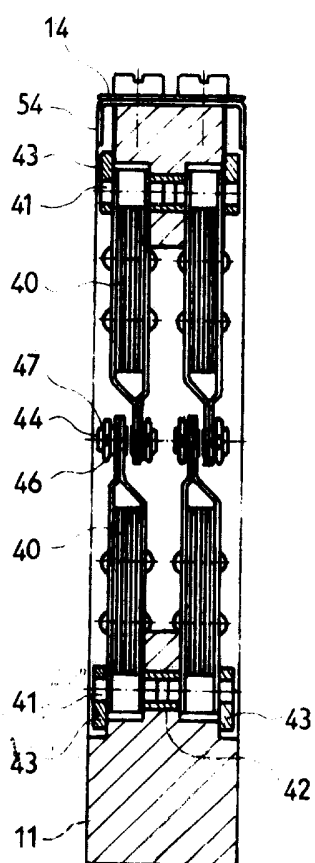
obr. 5



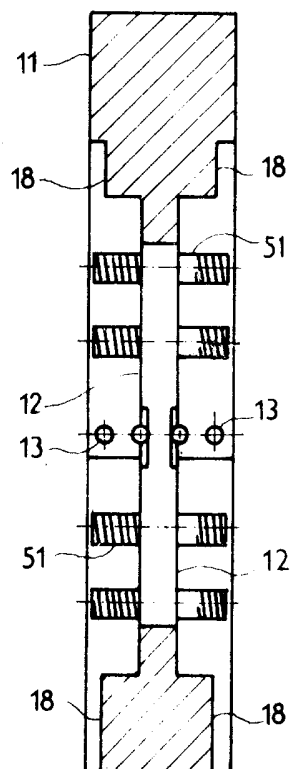
obr. 4



obr. 6

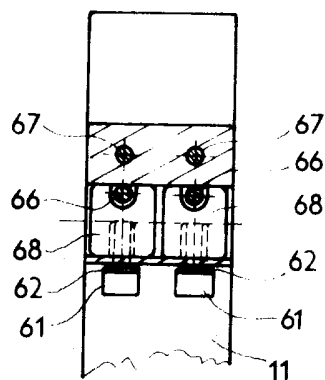


obr. 7

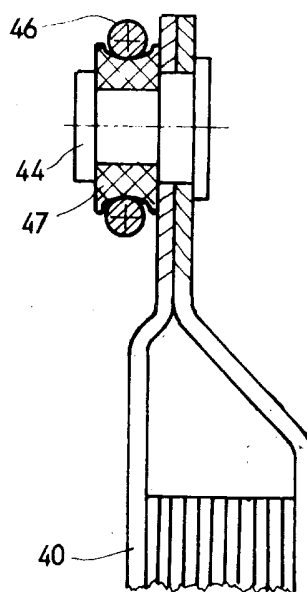


obr. 8

224449



obr. 10



obr. 9