

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

SLUŻBOWY

69 495

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 15d,39

Zgłoszono: 06.I.1968 (P 124 567)

Pierwszeństwo: 06.I.1967 Wielka Brytania

MKP B411 47/42

Opublikowano: 05.04.1974

Współtwórcy wynalazku: Ronald Henry Lee, Albert John Keen

Właściciel patentu: International Computers and Tabulators Limited
(Letchworth, Wielka Brytania)

Układ młotków drukujących do szybkodrukujących drukarek

1

Przedmiotem wynalazku jest układ młotków drukujących do szybkodrukujących drukarek czcionkowych.

Znane są układy młoteczek drukujących do szybkodrukujących czcionkowych drukarek składające się z grupy umieszczonych obok siebie kółek czcionkowych z czcionkami znajdującymi się na obrzeżu tych kółek. Kółka czcionkowe obracają się w sposób ciągły z dużą prędkością rzędu kilkuset obrotów na minutę. Czcionki są umieszczone na każdym kółku czcionkowym w pojedynczej kolumnie, przy czym każda z kolumn zawiera regularnie rozmieszczone czcionki wszystkich znaków jakie są drukowane.

Równolegle do wspólnej osi kółek czcionkowych, wzdłuż linii drukowania, rozmieszczone są w szeregu młoteczki drukujące, po jednym młoteczku na kolumnę czcionek. Podłoże wraz z papierem w postaci arkusza lub taśmy porusza się wzdłuż linii drukowania pomiędzy młoteczkami a kółkami czcionkowymi. Uruchomienie młoteczka w momencie, gdy czcionka odpowiedniej kolumny osiągnie linię drukowania powoduje dociśnięcie papieru do tej czcionki i wydrukowanie jej.

Każdy młoteczek jest zamontowany na oddzielnej kotwicy w połączonym zespole elektromagnesów, posiadającym rdzeń magnetyczny i układ cewek, który jest chwilowo pobudzany w celu spowodowania uderzenia młoteczka. Uderzenie takie powoduje

2

przeniesienie znaku z kółka czcionkowego na papier.

W drukarkach zawierających te znane układy młoteczek szybkodrukujących właściwe usytuowanie wydrukowanego na papierze znaku wymaga absolutnej synchronizacji ruchu obrotowego kółek i ruchu młoteczek aby uderzenie następowało dokładnie w chwili gdy czcionki drukujące pojawiają się naprzeciwko linii drukowania. Gdy prędkość obrotowa kółka zwiększa się, żądana dokładność jest większa i trudniejsza do uzyskania. Polepszenie wydajności drukarki uzyskuje się z jednej strony przez zmniejszenie długości drogi ruchu młoteczek a z drugiej strony przez stosowanie młoteczek o stosunkowo małej masie, które ze względu na to, że w stanie spoczynkowym są w kontakcie z elektromechanicznym urządzeniem uruchamiającym i poruszają się ruchem prostoliniowym przyspieszonym po zadziałaniu urządzenia uruchamiającego, osiągają papier i kółka w wyniku nabytej prędkości, uderzają w papier z żądaną siłą i powracają szybko w swoje położenie spoczynkowe pod wpływem odbicia. Ponieważ w momencie drukowania papier jest nieruchomy a kółka obracają się ciągle, konieczne jest by czas, przez który młotek dociska papier do kółka był możliwie krótki aby zapewnić całkowitą czystość drukowania. Aby to osiągnąć potrzebny jest silny impuls mechaniczny, który jest zdolny do rzucenia młoteczka w kierunku papieru z wystarczająco dużą prędkością.

Ponadto, ze względu na małą długość drogi młoteczka, impuls wywierany na młoteczek przez urządzenie elektromagnetyczne musi być przyłożony przez bardzo mały okres czasu. W wyniku tego układ elektromechaniczny (elektromagnes i kotwica) musi być zdolny do wytwarzania znacznej siły mechanicznej, a to w praktyce w znanych urządzeniach wymaga stosowania elektromagnesów o stosunkowo dużych wymiarach aby otrzymać impulsy o wymaganej sile.

Przy drukowaniu od trzech do czterech znaków na centymetr jednego wiersza trzeba umieścić młoteczki drukujące odpowiednio blisko siebie, przez co właściwe umieszczenie elektromagnesów staje się trudne ze względu na ich wymiary i małą ilość dysponowanego miejsca, spowodowaną małymi odległościami pomiędzy młoteczkami. Zbliżenie kotwic prowadzi ponadto do znacznych trudności w rozpraszaniu wytwarzanego ciepła.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wymienionych wad w znanych układach młoteczków szybkodrukujących.

Cel ten osiągnięto dzięki skonstruowaniu układu młoteczków drukujących do urządzenia drukującego, zawierającego obracające się kółka czcionkowe, z których każde ma kolumnę czcionek, szeregowo przechodzących przez położenie drukowania, przy czym dla każdego kółka czcionkowego żądany znak jest drukowany przez chwilowe pobudzenie urządzenia elektromagnetycznego, którego kotwica ma młoteczek drukujący, aby poruszyć ten młoteczek w kierunku kółka czcionkowego gdy wybrana czcionka jest usytuowana w położeniu drukowania.

Istotą nowości układu młoteczków drukujących według wynalazku jest to, że układ ten zawiera układ magnetyczny o jednolitej konstrukcji, posiadający cewkę wykonaną na cienkim szkielecie, która jest wciśnięta na jeden z występow i takie obrotowe zamocowanie kotwicy posiadającej młoteczek, że część kotwicy współpracuje z cewką, przy czym kotwica jest w położeniu spoczynkowym utrzymywana w oddaleniu od występu za pomocą sprężyny, a ponadto zastosowany jest zderzak o regulowanym położeniu, przeznaczony do ograniczenia ruchu młoteczka w kierunku kółka czcionkowego.

Istotą układu młoteczków drukujących według wynalazku jest również to, że układ ten zaopatrzony jest w sprężyste podkładki usytuowane pomiędzy członem młoteczków a regulowanym elementem stykowym oraz pomiędzy sprężynami powrotnymi kotwic a członami układu na które one działają. Dzięki tym sprężystym podkładkom stanowiącym obrotowe ułożyskowanie kotwic i styków polepszone działanie układu młoteczków.

Przez zastosowanie takiej konstrukcji układu magnetycznego elektromagnesu, że nabiegunniki, służące do nałożenia na nie cewek, i kotwica stanowią jedną całość z pozostałą częścią układu magnetycznego, skuteczność układu magnetycznego została w zasadniczy sposób poprawiona. Dzięki temu możliwe jest zastosowanie zespołów małych w porównaniu ze znanymi układami, w których nie zastosowano jednolitego układu magnetycznego. Jednolitość konstrukcji powoduje dobre odprowa-

danie ciepła, pozwalając na stosowanie większych prądów pobudzania cewek elektromagnesu, co jest konieczne dla uzyskania dużej siły uderzenia, potrzebnej dla drukowania z dużą prędkością. Układ według wynalazku umożliwia poprawienie odprowadzania ciepła, dzięki temu, że same cewki są już tak skonstruowane, że przyspieszają przenoszenie ciepła. Odprowadzanie ciepła jest polepszone ponadto przez zastosowanie członu łączącego wiele oddzielnych układów młoteczków drukujących. Człon łączący ma takie wymiary, że stanowi boczny cieplny dla poszczególnych cewek.

Układ młoteczków drukujących według wynalazku jest przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ młoteczka drukującego, w widoku z boku; fig. 2 — fragment układu z fig. 1 w powiększonej podziałce i fig. 3 — kilka układów młoteczków drukujących oraz wzajemne ich usytuowanie.

Przedstawiony na fig. 1 układ młoteczka drukującego składa się z jednolitego elementu rdzeniowego 1, wykonanego z materiału magnetycznego i mającego część górną 3, stopkę 2 oraz płaską część środkową 4 łącząc część górną 3 ze stopką 2. Element rdzeniowy 1 jest zasadniczo ukształtowany tak, że zarówno część górną 3, jak i stopkę 2 wystają w tym samym kierunku w stosunku do części środkowej 4. Część środkowa 4 elementu 1 jest cieńsza od części górnej 3 i stopki 2 oraz posiada dwa występy 5 znajdujące się w przestrzeni pomiędzy stopką 2 i górną częścią 3. Występy 5 stanowią rdzenie dwóch cewek 6 elektromagnesu.

Każda z cewek 6 jest wykonana przez nawinięcie uzwojenia na cienkim papierowym szkielecie 7, przy czym po nawinięciu uzwojenia szkielec wraz z cewką zostaje pokryty żywicą epoksydową. Cała cewka 6 wraz ze szkieletem 7 zostaje następnie osadzona na występie 5, do którego jest ściśle dopasowana. Uzwojenia cewek 6 są połączone z dwoma sworzniami wtykowymi 8. Sworznie 8 są osadzone w stopce 2, odizolowane od niej i wystają poza stopkę i poza tulejki 9.

Do górnej części 3 elementu 1 zamocowana jest płytka 10 za pomocą wkretów 11. W płytce 10 umieszczony jest czop 12, na którym osadzona jest obrotowo zwora 13. Zwora 13 może się obracać względem czopa 12 i w położeniu roboczym, odpowiednio do wzbudzenia cewki 6 jest przyciągana do rdzeni elektromagnesu łącząc końce występow 5. Zwora 13 posiada kotwicę 14 na której końcu znajduje się drukujący młoteczek 15. Kotwica 14 jest zasadniczo prostopadła do zwory 13 i znajduje się w przestrzeni pomiędzy stopką 2 i częścią górną 3 elementu 1. Młoteczek drukujący 15 jest tak ukształtowany, że jego koniec wystaje poza i ponad część górną 3, jak to jest pokazane na fig. 1 i 2, i jest uruchamiany na skutek przyciągnięcia zwory przez elektromagnes przy czym koniec młoteczka wysuwa się jeszcze wyżej ponad część 3. W części górnej 3 elementu rdzeniowego 1 znajduje się śruba 16 służąca do ograniczenia ruchu młoteczka drukującego 15. Tak więc śruba 16 stanowi nastawny zderzak ograniczający dla młoteczka 15.

Zwora 13 jest odpychana za pomocą sprężyny 17 tak, że w położeniu swobodnym jest nieznacznie

oddalona od końców występów 5. Sprężynę 17 stanowi sprężyna płytkowa zamocowana za pomocą płytki 18 do jednego końca zwory 13. Wolny koniec sprężyny opiera się o kołek 19 osadzony w części łączącej 4 elementu 1.

Fig. 3 przedstawia układ kilku układów młoteczków drukujących opisanych powyżej, powstały przez zestawienie obok siebie szeregu tych układów tak, że końce wszystkich młoteczków 15 znajdują się w jednej linii. Naprzeciw jednej grupy układów młoteczków drukujących znajduje się druga grupa, przy czym układy młoteczków drugiej grupy są tak usytuowane, że końce młoteczków drugiej grupy wchodzą pomiędzy końce młoteczków pierwszej grupy i są ustawione z nimi w jednej linii. W celu zapobiegnięcia zakłóceniom pola magnetycznego w jednym układzie młoteczków przez pola magnetyczne wytworzone w zespole przyległym, każdy układ młoteczka posiada osłonę 20 z niemagnetycznego materiału. Osłona 20 jest, korzystnie zamocowana za pomocą kleju do zewnętrznej powierzchni magnetycznej cewki 6.

W celu utrzymania poszczególnych układów młoteczków w odpowiednim względem siebie położeniu zastosowano człon łączący 21. Człon łączący 21 ma kształt korytka, w którego dnie wykonane są otwory ustalające 22 do wstawienia w nie sworzni wtykowych 8 wraz z tulejkami izolacyjnymi 9, przy czym sworznie 8 wystają poza dno korytkowego członu łączącego 21. Układy młoteczków drukujących zamocowane są do członu łączącego 21 za pomocą wkrętów 23 i 24. Wkręty 23 przechodzą przez otwory 25 w dnie korytkowego członu łączącego 21 i są wkręcane w stopkę 2 elementu rdzeniowego 1, a wkręty 24 przechodzą przez otwory wykonane w częściach górnych 3 elementów 1 i są wkręcane w gwintowane otwory 26 w członie łączącym 21.

Wewnątrz członu łączącego 21 wzdłuż jego bocznych ścianek, umieszczone są sprężyste zderzaki 27. Każdy ze zderzaków 27 umieszczony jest naprzeciw jednej zwory 13 i stanowi ogranicznik ruchu powrotnego zwory, z którą współpracuje po osadzeniu danego układu młoteczka w członie łączącym 21.

Przy wmontowaniu układu młoteczków drukujących, składającego się z szeregu pojedynczych zespołów młoteczków osadzonych na członie łączącym do aparatu czcionkowego, układ ten jest umieszczony obok znanych, obrotowych nośników czcionek, nie pokazanych na rysunku, mających na przykład postać zespołu kółek czcionkowych, z których każde jest wyposażone w zestaw czcionek. Współpraca kółek czcionkowych z zespołami młoteczków polega na tym, że czcionki znajdujące się na jednym z kółek przechodzą podczas obrotu kółka obok młoteczka, a wybór przeznaczony do odbicia pojedynczej czcionki następuje przez uruchomienie w odpowiednim czasie młoteczka drukującego w znany sposób. Jest oczywiste, że w układzie młoteczków drukujących według wynalazku prędkość obrotowa kółek czcionkowych jest zwiększona, a czas potrzebny na uruchomienie młoteczka i jego zadziałanie ulega skróceniu. W związku z tym jest konieczne zwiększenie prędkości podawania impulsów i prędkości zadziałania młoteczka, aby wybra-

na czcionka mogła być odbita na dokumencie wyraźnie i w odpowiednim miejscu. Układ młoteczków drukujących według wynalazku w drukarce czcionkowej posiada jednolity element rdzeniowy tworzący obwód magnetyczny, w którym jarzmo, rdzenie elektromagnesu i nadbiegunniki stanowią jeden element 1 o polepszonej charakterystyce magnetycznej. Rozwiązanie konstrukcyjne układu młoteczków według wynalazku zapewnia dużą sprawność obwodu magnetycznego o małych rozmiarach, a przy zmniejszonych wymiarach obwodu zmniejszona zostaje również wielkość ruchomych części i ich ciężar co z kolei umożliwia szybsze działanie.

Prędkość reagowania na impulsy i prędkość zadziałania młoteczków drukujących może być również zwiększona przez zastosowanie stosunkowo silnych impulsów prądowych doprowadzanych do cewek 6 elektromagnesu. Jednakże, ponieważ zwiększenie prędkości obrotowej kółek czcionkowych powoduje skrócenie czasu odbijania czcionki, częstotliwość impulsów uruchamiających młoteczeki, przykładanych do cewki elektromagnesu, również wzrasta. Połączony skutek silnego impulsu prądowego i częstszego powtarzania impulsów może spowodować niepożądany wzrost temperatury cewki 6 elektromagnesu. W układzie młoteczków drukujących według wynalazku każda cewka jest nawinięta na cienkim szkielecie 7, korzystnie papierowym, który ściśle przylega do występów 5 tworzących nabiegunniki i pozwala na szybkie przekazywanie ciepła wytworzonego w cewce na element rdzeniowy 1. Przez dokładną obróbkę powierzchni elementu 1 przylegających do członu łączącego 21, umożliwiającą dobrą przewodność cieplną pomiędzy tymi częściami oraz dzięki dużemu ciężarowi i grubości elementu łączącego 21, uzyskuje się dobre odprowadzenie ciepła i w związku z tym w znacznym stopniu są zmniejszone niepożądane, lokalne wzrosty temperatury pracujących cewek w poszczególnych układach młoteczków.

Należy również zauważyć, że stosowanie sworzni wtykowych 8 i połączonych z nimi tulejek izolacyjnych 9 w celu ustalenia położenia każdego zespołu młoteczka drukującego względem członu łączącego 21 umożliwia zestawienie układu zespołów młoteczkowych bez stosowania używanych dotychczas grzebień dystansowych. Dzięki temu zmniejsza się niebezpieczeństwo zakłócenia pracy młoteczka przez dotknięcie grzebień oraz ułatwiony i uproszczony jest montaż, a co za tym idzie i koszt jednostkowy wytwarzania.

Układ młoteczka drukującego może być jeszcze dalej zmodyfikowany w celu poprawy warunków jego pracy, tak jak to pokazano na fig. 2. W modyfikacji przedstawionej na tej figurze czop łożyskowy 12 jest otoczony tulejką 28 wykonaną z materiału o bardzo niskim współczynniku tarcia, takim jak na przykład policzterofluoretylen. Tulejka ta tworzy więc łożysko dla zwory 13 mające bardzo niski współczynnik tarcia. Sprężyna powrotna 17 zwory 13 jest oddzielona od kółka 19, osadzonego w elemencie 1 elastyczną podkładką 29 służącą do tłumienia wytworzonych mechanicznie drgań sprężyny, które mogą niekorzystnie wpływać na pracę zespołu młoteczka. Podkładka 29 może

być również wykonana z materiału o niskim współczynnikiem tarcia w celu zlikwidowania strat wywołanych przez tarcie sprężyny 17 o kołek 19. Wreszcie w celu zmniejszenia hałasu wywoływanego uderzeniem młoteczka 15 o śrubę zderzakową 16, śruba ta jest oddzielona od młoteczka elastyczną podkładką 30, która może być również wykonana z materiału o małym współczynnikiem tarcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ młoteczków drukujących do szybkodrukujących drukarek, zawierających obracające się kółka czcionkowe, z których każde ma kolumnę czcionek, szeregowo przechodzących przez położenie drukowania, przy czym dla każdego kółka czcionkowego żądany znak jest drukowany przez chwilowe pobudzenie urządzenia elektromagnetycznego, którego kotwica ma młoteczek drukujący aby poruszyć ten młoteczek w kierunku kółka czcionkowego, gdy wybrana czcionka jest usytuowana w położeniu drukowania, **znamienny tym**, że zawiera element rdzeniowy (1) o jednolitej konstrukcji, posiadający cewkę (6), wykonaną na cienkim szkielecie (7), która jest wciśnięta na jeden z występów (5), oraz obrotowe zamocowanie kotwicy (14), posiadającej młoteczek drukujący (15), przy pomocy którego zwora (13) kotwicy (14) współpracuje z cewką (6), przy czym do utrzymywania kotwicy w położeniu spoczynkowym w oddaleniu od występu (5) ma sprężynę (17) a ponadto ma zderzakową śrubę (16) o regulowanym położeniu, do ograniczenia ruchu młoteczka (15) w kierunku kółka czcionkowego.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element rdzeniowy (1) wyposażony jest w elementy ustalające położenie zespołu młoteczka względem członu łączącego (21).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że elementy ustalające stanowią dwa sworznie kontaktowe (8) odizolowane od elementu (1) i od członu łączącego (21) tulejkami izolacyjnymi (9).

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sprężyna (17) jest sprężyną płytkową i jest zamocowana jednym końcem do zwory (13), zaś drugi koniec sprężyny jest zaopatrzony w elastyczną podkładkę (29), za pośrednictwem której opiera się o kołek (19).

5. Układ według zastrz. 1 lub 4, **znamienny tym**, że pomiędzy młoteczką drukującą (15) i zderzakową śrubą (16) umieszczona jest elastyczna podkładka (30).

6. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zawiera pewną liczbę jednolitych elementów rdzeniowych (1), z których każdy ma tulejki (9) określające położenie, przystosowane do połączenia z odpowiadającymi im otworami (22), znajdującymi się na członie łączącym (21) oraz szereg usytuowanych na tym członie łączącym (21) sprężystych zderzaków (27) dla kotwic (14).

7. Układ według zastrz. 6, **znamienny tym**, że człon łączący (21) jest tak ukształtowany w stosunku do elementów rdzeniowych (1), że elementy te są w dobrym kontakcie cieplnym z tym członem łączącym (21) gdy tulejki (9) i otwory (22) są ze sobą połączone, a ponadto człon łączący (21) stanowi bocznicę cieplną, wspólną dla wszystkich elementów rdzeniowych (1).

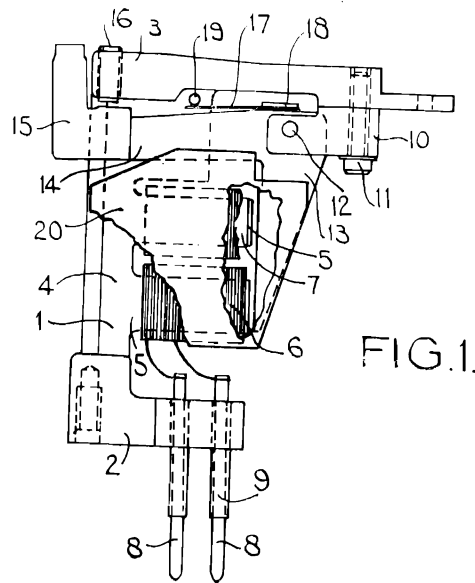


FIG.1.

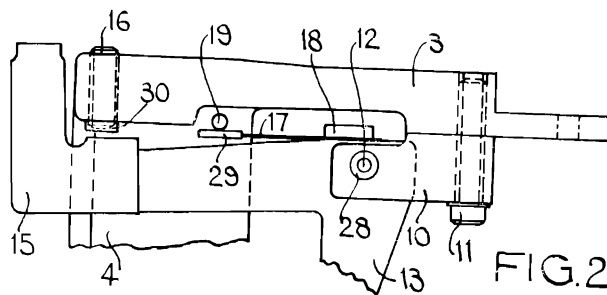


FIG.2.

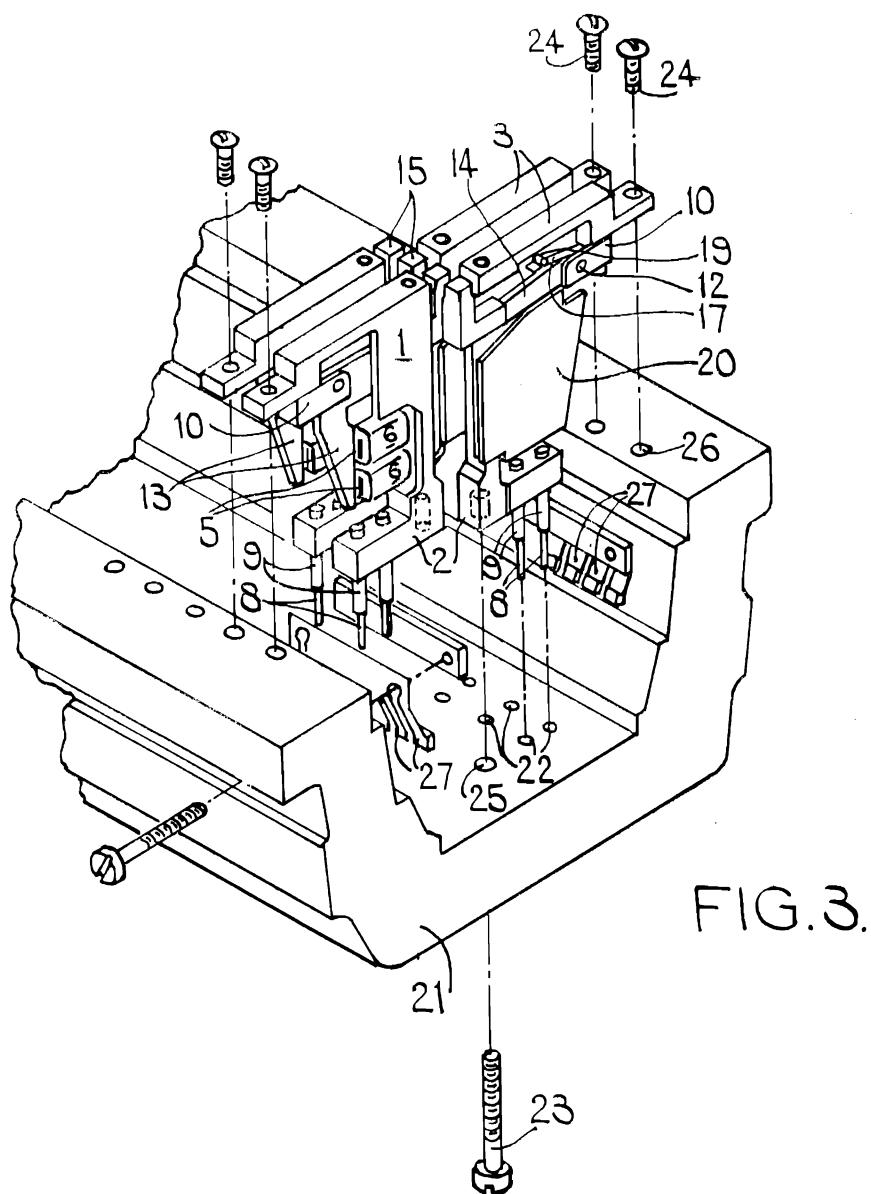


FIG. 3.

Cena 10 zł