

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

606c 15/04

Nr 30163

Kl. 42 m, 3

Jan Albin Kamrowski, Warszawa

Aparat sumujący i odejmujący

Zgłoszono 6 marca 1939

Udzielono 20 października 1941

Aparat sumujący i odejmujący według wynalazku służy do mechanicznego dodawania i odejmowania liczb. Budowę aparatu według wynalazku pokazano na załączonym rysunku. Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny aparatu, fig. 2 — przekrój podłużny koła i podbijacza stałego, fig. 3 — przekrój poprzeczny kasownika, fig. 4 — widok z przodu, fig. 5 — przekrój podłużny koła i podbijacza w powiększeniu, fig. 6 — zapadkę, łączącą koła, w powiększeniu, fig. 7 — mechanizm kasownika.

Zasadniczymi częściami aparatu są koła *u*, osadzone współśrodkowo na nieruchomej osi. Ilość ich zależna jest od wymagań producenta; przy zastosowaniu 9 kół można otrzymać wynik w milionowej cyfrze. Na zewnętrznym obwodzie każdego koła umie-

szczono w równych odstępach 30 klawiszy *k*. Obok klawiszy na obwodzie koła znajdują się trzy serie cyfr *c* od 0 do 9, które przez okienka *o*, umieszczone na czołowej ścianie aparatu, uwidoczniają cyfrowy rezultat działania arytmetycznego. Na zewnętrznym obwodzie każdego z kół *u* znajdują się również trzy zaczepy *z*, umieszczone na wysokości każdej z cyfr 8 ze względu na zależność, spowodowaną wzajemnym ułożeniem kasownika *i* i okienek *o*. Zaczepy te umożliwiają kasowanie wyników arytmetycznych. Na lewej czołowej ścianie każdego z kół umieszczona jest zapadka *m*, umożliwiająca łączenie kół. Zapadki te umocowane są w prowadnicach, umożliwiających im ruch wzdłużny po promieniu koła. Sprężynka *s*¹ wciska zapadkę *m* w kierunku do-

środkowym koła. Prawa krawędź wewnętrzna wieńca koła *u* podzielona jest, analogicznie jak i zewnętrzny obwód jego, na trzydzieści części. W miejscach, odpowiadających klawiszom na obwodzie koła, znajdują się wycięcia *w*, dostosowane swym kształtem do górnej części zapadki *m* i regulatora *l*, umieszczonego na podbijaczu *p*.

Obok każdego koła nieruchomo na osi umieszczone są podbijacze stałe, składające się w przykładzie wykonania z trzech ramion *p*, odpowiadających trzem seriom cyfr. Górna część ruchoma ramion podbijaczy osadzona jest na części nieruchomej i wypychana odśrodkowo sprężyną *s*, której działanie skierowane jest w kierunku odwrotnym do sprężynki *s*¹ w tym celu, aby regulator *l* podbijacza umożliwiał zapadce *m* połączenie następnego koła *u*. Śrubka *r* umożliwia umocnienie podbijacza w miejscu, na którym współdziałałby zgodnie z okienkiem *o* i kasownikiem *i*. Dla zachowania równomiernego i precyzyjnego obrotu koła służą podbijacze, które oprócz wprowadzania koła w ruch obrotowy, regulują jego obrót, zazębiając się o wycięcia *w* i zatrzymując ruch koła dokładnie na danej przedziałce cyfrowej.

Na bocznych ściankach skrzynki umieszczone są dwie szyny - prowadnice *pr*; po nich suwa się ramię *h* kasownika *i*. Na końcach ramienia kasownika umieszczone są dwa kółka *g*, umożliwiające łatwy posuw po prowadnicach. Poza tym na ramieniu *h* kasownika umieszczone są pazury *e*, zaczepiające przy kasowaniu o zaczepy *z* na kołach *u*. Ramię kasownika przesuwane jest w dół za pomocą rączki *j* wzdłuż prowadnicy *f*, umieszczonej na wewnętrznej stronie prawej ścianki skrzynki. Ze względu na to, że dźwignia ramienia kasownika ma punkt swego obrotu na głównej osi *a* aparatu, a odległość ramienia kasownika od osi głównej jest inna podczas przesuwania, a inna w czasie spoczynku, górna część tej

dźwigni jest skonstruowana teleskopowo (fig. 3).

Cały mechanizm umieszczony jest w skrzynce, której czołowa ścianka *cz* przedstawia się w przekroju jako wycinek koła. Ścianka ta posiada pionowe wzdłużne szpary, przez które przesuwane są klawisze *k* kół *u*. Wzdłuż tych szpar na zewnętrznej czołowej ściance *cz* umieszczone są cyfry od 9 do 1, licząc od góry (fig. 1) w wypadku zastosowania działania dodawania, a na przylegającej zewnętrznej ściance czołowej *cz'* od 1 do 9 do zastosowania przy działaniu odejmowania. Te dwie ścianki czołowe *cz* i *cz'* pokrywają się w ten sposób, że cyfrę 9 jednej pokrywa cyfra 1 drugiej, cyfrę 8 jednej cyfra 2 drugiej itd. Na wewnętrznej ściance *cz* umieszczone są poziomo okienka *o* na wysokości środkowej cyfry 5, przez które odczytywać można ukazujące się cyfry, znajdujące się na zewnętrznym obwodzie kół, przy obydwu działaniach dodawania i odejmowania.

Sposób użycia aparatu według wynalazku jest następujący.

W fazie początkowej widzimy we wszystkich okienkach *o* zera. Chcąc np. dodać do cyfry 2 cyfrę 5, wykonywamy następujące czynności. W pierwszym pionowym rzędzie klawiszy, licząc od strony prawej, przesuwamy klawisz, wystający obok cyfry 2 aż do dolnego oporu *sz*, przez co pierwsze koło przesunęło się o dwa miejsca, podstawiając pod okienko cyfrę 2, umieszczoną na obwodzie koła. Następnie przesuwamy klawisz, wystający obok cyfry 5 tegoż samego rzędu również do dolnego oporu. Wówczas koło przesunęło się o dalszych pięć miejsc, podstawiając pod okienko cyfrę 7, która jest wynikiem dodawania cyfr 2 i 5.

Chcąc w dalszym ciągu dodać do poprzedniego wyniku np. cyfrę 3 postępujemy analogicznie, przez co koło pierwsze posunęło się o dalsze trzy miejsca, podstawiając nam pod pierwsze prawe okienko

cyfrę 0, a jednocześnie pod drugie od prawej strony okienko cyfrę 1, która w połączeniu z cyfrą 0 w pierwszym okienku przedstawia liczbę 10. Ponieważ ruchoma zapadka *m*, umożliwiająca łączenie koła następnego, umieszczona jest na cyfrze 0 na obwodzie poszczególnych kół, w drodze swej przez dalszy obrót koła o dalsze 10 miejsc natrafia na regulator *l* jednego z ramion podbijacza *p*, który pokonując opór sprężynki *s*¹ (fig. 5), przesuwając zapadkę wzdłuż prowadnicy do góry, zazębiając ją w tej chwili z sąsiednim kołem i przesuwając tym sposobem automatycznie koło następne o jedno miejsce, podsuwa cyfrę 1 pod okienko.

Dalsze działania sumujące nie wymagają już bliższych wyjaśnień. Przy dodawaniu kilkocyfrowych liczb rozpoczyna się działanie w tym rzędzie pionowym klawiszów, który odpowiada miejscu pierwszej cyfry danej liczby. Sposób działania przy działaniu odejmowania jest analogiczny, z tą jednak różnicą, że przesuwają się klawisze w odwrotnym kierunku, poczynając od danej cyfry, mającej być odjętą, a oznaczonej dla odróżnienia kolorem odmiennym. Po ukończeniu działań arytmetycznych należy doprowadzić wszystkie cyfry wynikowe, uwidocznione w poszczególnych okienkach,

do zera za pomocą kasownika, o którym była mowa w opisie konstrukcji.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat sumujący i odejmujący, znamienny tym, że osadzone na nieruchomej osi (*a*) koła (*u*), zaopatrzone na swym obwodzie w kilka serii cyfr (*c*) od 0 do 9 oraz w klawisze (*k*), za pomocą których ustawia się cyfry, posiadają na wewnętrznej stronie wieńca wycięcia (*w*), w które wchodzi zapadka (*m*), popychana przez jedno z ramion podbijacza (*p*), łącząc sąsiednie koło (*u*) i uruchamiając w ten sposób następną cyfrę liczb.

2. Aparat według zastrz. 1, znamienny tym, że ilość ramion podbijacza (*p*) oraz ilość zaczepów (*z*) jest równa ilości serii cyfr (*c*) na kołach (*u*).

3. Aparat według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że do kasowania wyników służy ramię (*h*) kasownika (*i*), które posiada pazury (*e*), służące do chwytania zaczepów (*z*) kół (*u*), i wodzone jest w prowadnicach (*pr*) przy pomocy rączki (*j*), zaczepiającej dźwignię (*q*) i przesuwającej się w prowadnicy (*f*).

Jan Albin Kamrowski

fig. 1

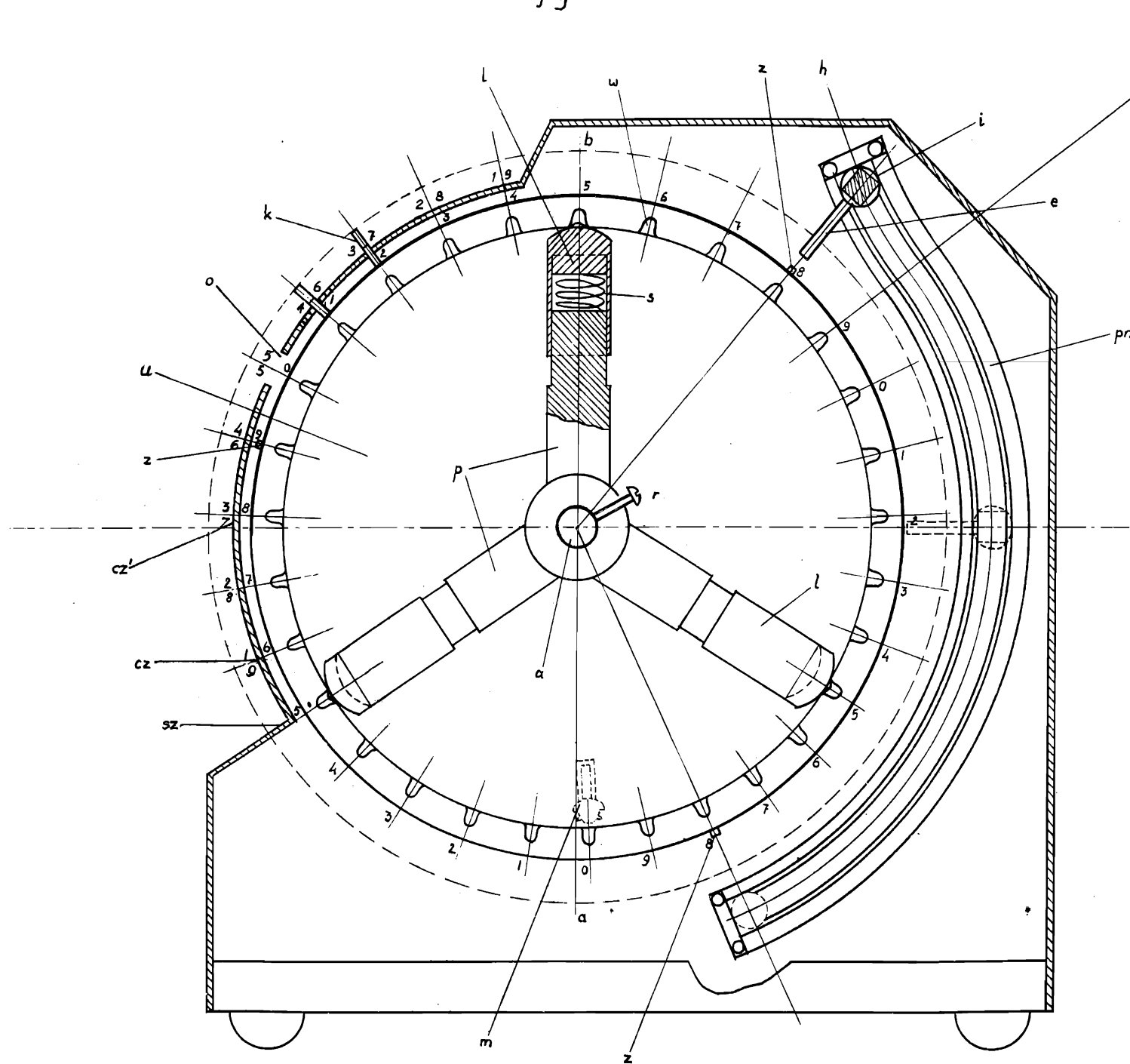
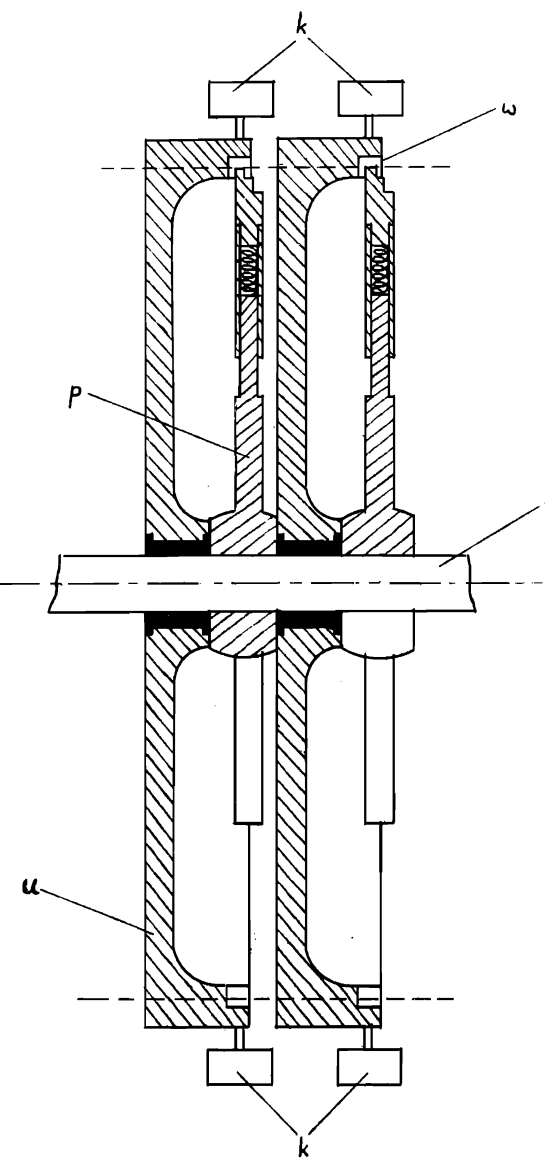


fig. 2



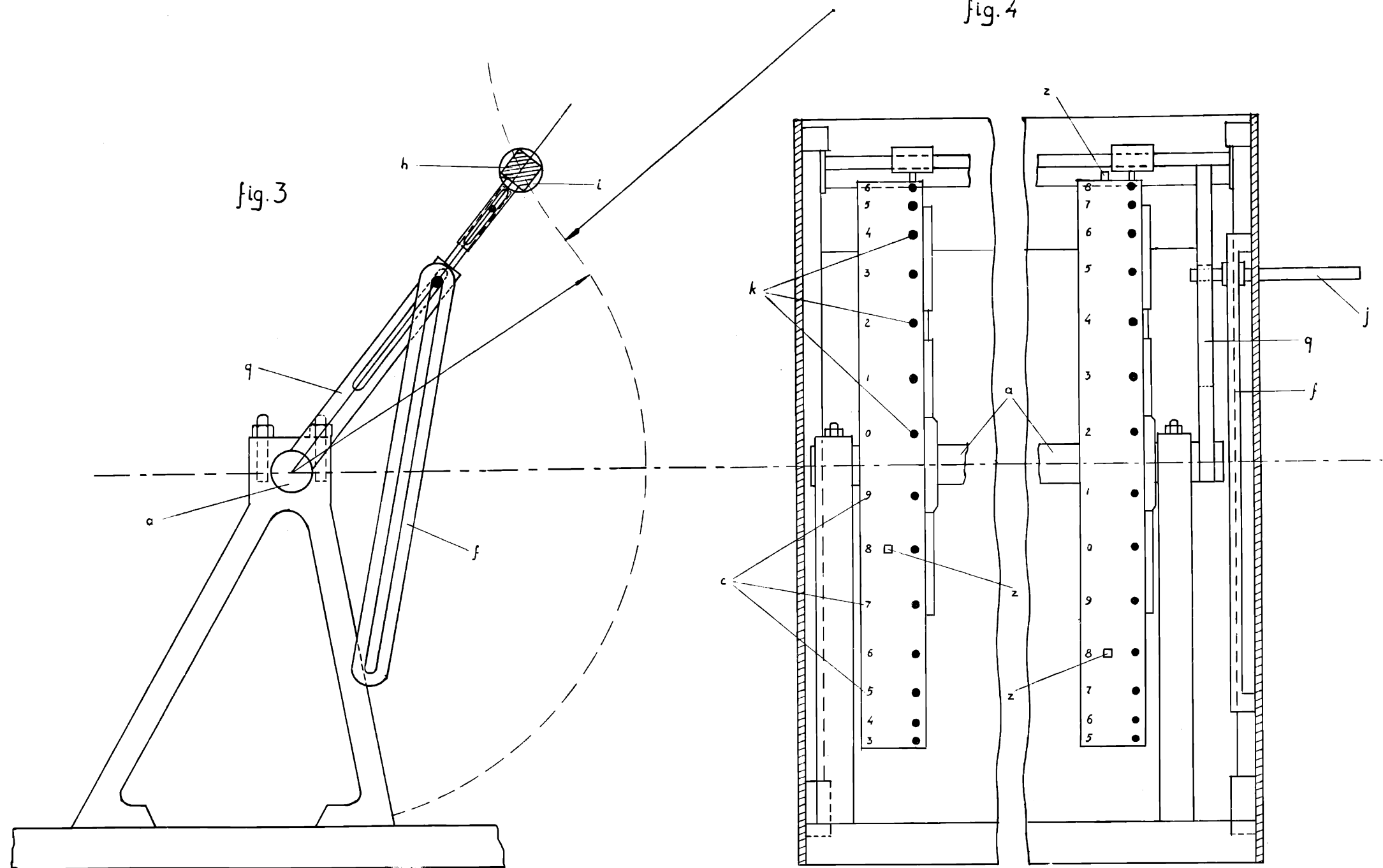


fig. 7

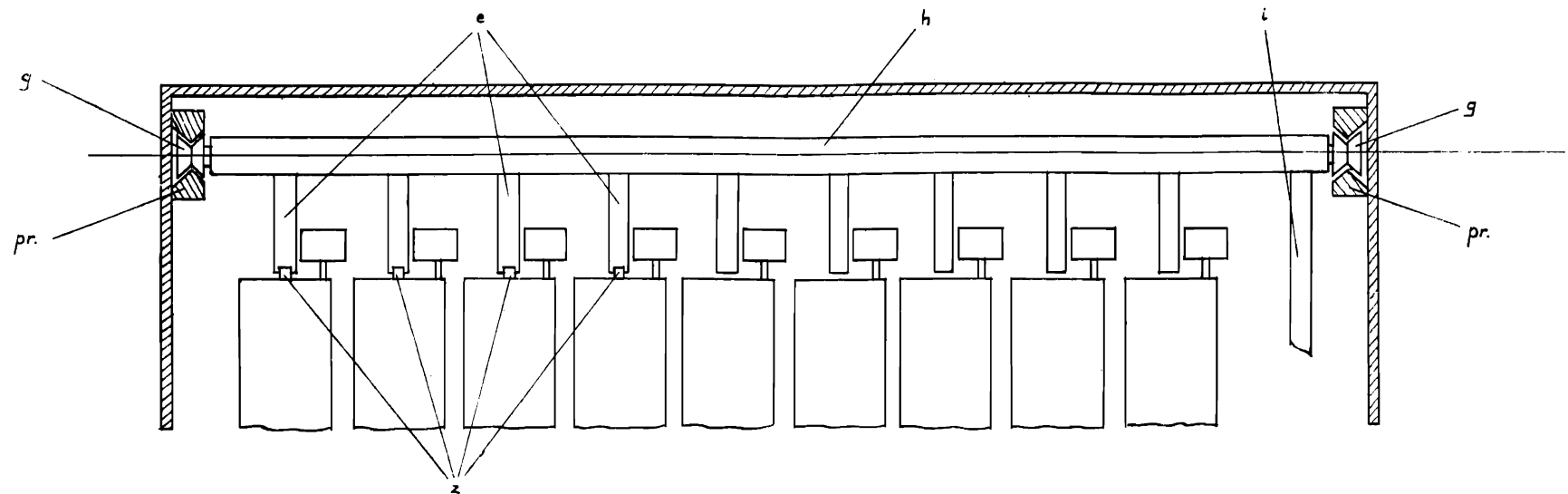


fig. 6

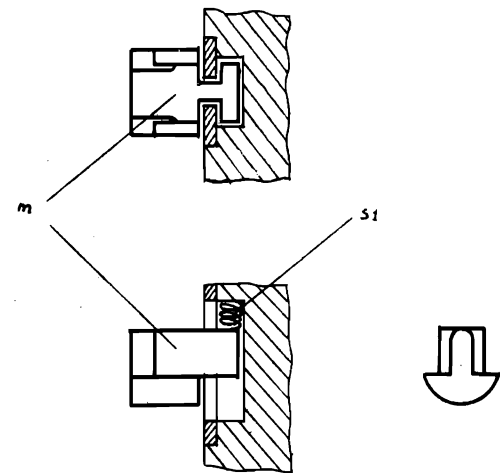


fig. 5

