

10 września 1928 r.

G01g 1/28

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 7725.

Kl. 42 f ~~2~~ 1/28

Górnośląska Fabryka Wag August Böhmer i S-ka
(Katowice, Polska).

Waga ciężarkowa.

Zgłoszono 20 maja 1926 r.
Udzielono 14 czerwca 1927 r.

Znane są wagi, na których waży się za pomocą ciężarków, nakładanych kolejno na poszczególne dźwignie wagowe, przy czym ciężarki służą tylko do wyznaczenia ciężaru w przybliżeniu, podczas gdy dokładny ciężar ważonego przedmiotu podaje waga wskazówkowa, nastawiająca się samoczynnie. Wagi te mają rozmaite wady, tak np. wskazania wagi są stosunkowo mało dokładne, bo wagi wskazówkowe są zwykle niedokładne i wrażliwe na wstrząśnienia. W myśl niniejszego wynalazku używa się nie tylko jednego zespołu ciężarków do ważenia przybliżonego, lecz kilku zespołów, zależnie od nośności wagi i podziałki jej skali. Poszczególne grupy ciężarków można nakładać ręcznie na odpowiednie dźwignie wagi, albo też mechanicznie samo-

czynnie. Ponieważ waga samoczynna jest wygodniejsza, więc opiszemy jej konstrukcję.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wagi samoczynnej, a mianowicie: fig. 1 — wagę w przekroju podłużnym, fig. 2 — w widoku z boku; fig. 3 — w rzucie poziomym, z szczególnem uwzględnieniem dźwigni wagowych i układu ciężarów; fig. 4 — mechanizm napędowy, służący do nakładania, lub zdejmowania poszczególnych ciężarków; fig. 5 — inne wykonanie; fig. 6 — dźwignię wagową, która posiada ciężarków mniej, niż wynosi ilość jednostek jednego stopnia porządkowego układu ciężarków.

W niniejszem wykonaniu waga posiada podstawę 1, na której są umocowane dwie

podstawy łożyskowe 2a, 2b do wagowej dźwigni ramowej 3, osadzonej na osi 3a. Poszczególne drążki 3b — 3e, dźwigni wagowej są zaopatrzone w stosunkowo głębokie nacięcia, w których zawieszają się ciężarki 4a — 7b. Ilość drążków 3b — 3e zależy od nośności wagi, względnie od podziału jej skali ważenia. Na rysunku uwidoczniło trzy drążki 3b — 3e dla tysięcy, dziesiątków i jednostek kg, tak że na przedstawionej wadze można ważyć aż do 10000 kg. Ciężarki 4a — 7b są zawieszane w widełkach 8a i 8b na kabłąkach 2c i 2d, które są tak wykonane, że ciężarki nałożone na dźwignię wagi nie stykają się ani z widełkami, ani z kabłąkami, wskutek czego te ostatnie nie mogą wpływać na grę wagi. Kabłąki spoczywają z jednej strony na podstawach 2a i 2b, podczas gdy ich wolne końce mogą się podnosić lub opuszczać pod działaniem pionowych drążków 9a — 12b i w ten sposób umieszczają ciężarki na dźwigni wagowej lub podnoszą je kolejno. Obciążenie wagi działa na cięgło 13, które jest zawieszone na wieszaku 13a, opierającym się na nożu 13b dźwigni wagowej 3. Na dolnym końcu cięgła znajduje się wieszak 13c, w którym jest zaczepiona dźwignia pośrednia 14 wagi.

Na fig. 1 dźwignia wagowa 3 jest dwuramienna, tak że na każde ramię działa pewna ilość ciężarków, przyczem część ciężarków każdego zespołu ciężarków umieszcza się naprzemiennie na jednym i na drugim ramieniu dźwigni wagowej, tak że podniesienie jednego z ciężarków któregoś z zespołów ciężarkowych, po jednej stronie dźwigni oddziałuje tak samo jak nałożenie takiego samego ciężarku i w takiej samej odległości od środka obrotu po drugiej stronie dźwigni. Można oczywiście używać ciężarków tylko po jednej stronie dźwigni i wtedy otrzymuje się konstrukcję taką jak na fig. 5.

Do uruchomienia drążków pionowych 9a—12b (fig. 1) służą krzywki 15a—18b,

których krzywizny są tak rozłożone, że gdy jeden z drążków pionowych znajduje się w najwyższym położeniu, to drugi zajmuje położenie najniższe. Do każdego stopnia układu dziesiętnego (lub innego) służy jeden drążek poziomy 3b — 3e i jeżeli ciężarki są po jednej stronie któregoś z drążków nałożone, to na drążku najbliższego stopnia ciężarki znajdujące się po tej samej stronie drążka są podniesione.

Tak więc na fig. 3, po prawej stronie od osi obrotu dźwigni wagowej, połowa ciężarków zespołów 4a i 6a jest nałożona, natomiast połowa zespołów 5a i 7a jest podniesiona. Po lewej stronie połowa zespołów 4b i 6b jest podniesiona, a połowa zespołów 5b i 7b — opuszczona. W tem wykonaniu jest obojętne czy po jednej stronie dźwigni jakiś ciężarek jest nałożony, czy też po drugiej stronie (oczywiście w tej samej odległości) jest odpowiedni ciężarek zdjęty.

W wykonaniu według fig. 5, gdzie wszystkie ciężarki jednego zespołu znajdują się po jednej stronie osi obrotu dźwigni, cały zespół ciężarków jest zawsze podniesiony, a cały zespół następnego stopnia — opuszczony.

Nakładanie i podnoszenie ciężarków odbywa się za pośrednictwem kabłąków 2c i 2d, które podnosi się lub opuszcza, za pomocą drążków 9a — 12b wprawianych w ruch przez krzywki 15a — 18b osadzone na wałach 21 — 24. Wały 21 — 24 obraca się za pomocą zębatek 25 — 28, które muszą być tak ciężkie, aby mogły pokonać obciążenia działające na drążki. Ruch zębatek wdół jest hamowany za pomocą wiatraka 19, albo hamulca cieczowego lub urządzenia podobnego.

W wykonaniu według fig. 5 kabłąki są zaopatrzone w wycinki zębate 29 ząbujące się z zębatkami 25.

Waga musi być również zaopatrzona w urządzenie przerywające momentalnie ruch zębarki, względnie kabłąka, gdy już zosta-

ła nałożona lub podniesiona odpowiednia ilość ciężarków któregoś z zespołów. Każdemu zespołowi ciężarków odpowiada jedno głębokie nacięcie na zębatkach 25 — 28. W nacięcia te zaskakuje nosek 30a dźwigni 30, która posiada boczne ramię 30b ustawione naprzeciw wyskoku 3f dźwigni wagowej 3. Gdy języczek 20 wagi jest np. odchylony w górę i wskutek podniesienia, względnie nałożenia ciężarka, ma się odchylić wdół, to wyskok 3f pozostaje tak długo w obrębie działania ramienia 30b, aż dźwignia 3 odchyli się wdół. Przedtem jednak dźwignia 3 uderza ramieniem 30b w wyskok 3f dźwigni wagowej 3, tak że nosek 30a nie może zeskoczyć w wykroje zębatki 25. Dopiero gdy języczek 20, względnie dźwignia wagowa 3 przechyliła się wdół, ramię 30b może wyminąć wyskok 3f, a nosek 30a wchodzi w odpowiedni wykroj zębatki 25. Równocześnie dźwignia 30 przeciąga też naprzód zapadkę 31, która zeskakuje pomiędzy zęby listwy 32 poruszającej się w kierunku przeciwnym jak zębatka 25, wskutek czego następuje nagłe zahamowanie ruchu zębatki.

Gdy nosek 30a zaryglowuje jeden drążek z ciężarkami, to obciążone ramię 30c dźwigni 30 odrzuca zapadkę 33 przytrzymującą zębatkę 26 uruchamiającą następny zespół ciężarków 5a — 5b, których uruchomienie odbywa się tak samo, jak już opisano. Po odpowiednim nastawieniu ciężarków 5a — 5b, następuje samoczynne uruchomienie zębatki 27, a tem samem trzeciego zespołu ciężarków i t. d. W celu uruchomienia zębatki 25 trzeba przestawić rączkę 34, która za pośrednictwem noska 25a przytrzymuje zębatkę 25 w początkowym położeniu. Przy ważeniu zaczyna się oczywiście od uruchomienia ciężarków największych (najwyższego stopnia). Jedyna różnica w działaniu poszczególnych zespołów ciężarków polega na tem, że gdy działa drugi i martwy zespół, to ramię 30b odnośnej dźwigni 30 przesuwają się

poniżej odnośnego wyskoku 3f, a nie powyżej jak dla zespołu 1-go i trzeciego, bo przed uruchomieniem tych zespołów języczek 20 wagi wskazuje wdół.

Na fig. 4 przedstawiono oddzielnie drążki 9a — 12b z krzywkami 15a — 18b. Każde dwie krzywki narysowane ponad sobą np. 15a i 15b są osadzone na wspólnym wale. Gdy jedna krzywka uruchomi ciężarkę, np. na prawym ramieniu dźwigni wagowej, to drążek służący do uruchomienia ciężarków na lewym ramieniu dźwigni ślizga się po kołowej części drugiej krzywki, tak że uruchomienie ciężarków na lewym ramieniu następuje dopiero wtedy, gdy przestawianie ciężarków na prawym ramieniu jest już ukończone.

Przypuśćmy, że na pomoście wagi znajduje się ciężar ważący 7364 kg. Wszystkie zębatki zajmują początkowe położenie, to znaczy najwyższe. Przebieg ważenia jest następujący: po wyciągnięciu rączki 34 zębatka 25 zaczyna spadać i obracać wał 21 z krzywkami 15a i 15b. Ponieważ drążek 9b ślizga się po kołowej części odnośnej krzywki 15b, więc ciężarki 4b po lewej stronie na razie się nie poruszają. Krzywka 15a po prawej stronie wysuwa drążek 9a stopniowo coraz wyżej i podnosi kolejno, za pośrednictwem kabłąka 2c, ciężarki po prawej stronie dźwigni wagowej, przyczem gdy podniosło się pięć ciężarków, to dalsze nie mogą już być uruchomione, bo drążek 9a po prawej stronie styka się już z kołową częścią krzywki 15a. Do podniesienia pięciu ciężarków połowy zespołu ciężarków potrzeba pół obrotu odnośnej krzywki.

Ponieważ pięć prawych ciężarków nie wyrównało ciężaru ważonego przedmiotu, więc zaczyna działać krzywka 5b po lewej stronie i za pośrednictwem drążka 9b nakłada kolejno ciężarki zespołu 4b po lewej stronie dźwigni wagowej. Po nałożeniu trzech ciężarków dźwignia wagowa przechyliła się wdół, bo ważony ciężar wy-

nosi 7364 kg, a wtedy nosek 30a dźwigni 30 zaskakuje w nacięcie zębataki 25 i zatrzymuje ją.

Równocześnie zostaje wprowadzona w ruch (opisanym już sposobem) zębataka 26 zespołu ciężarków 5a, 5b, odpowiadającego setkom kilogramów. Zębataka ta powoduje, podobnie jak wyżej opisano, podniesienie pięciu ciężarków grupy 5b po lewej stronie dźwigni wagowej i nałożenie dwóch ciężarków grupy 5a po prawej stronie dźwigni wagowej, poczem dźwignia waga odchyła się znowu w górę i wprowadza samoczynnie w ruch drążek zębaty, uruchamiający ciężarki odpowiadające dziesiątkom kg w celu zrównoważenia 70 kg zapomocą ciężarków 6a, 6b, tak że waga równoważy 7370 kg, to znaczy o 6 kg za wiele. Jednostki kg wyważa zębataka 28, wprowadzana w ruch również samoczynnie. Z grupy ciężarków 7a, 7b podnosi się po lewej stronie pięć ciężarków, a po prawej stronie jeden ciężarek opada na dźwignię, tak że teraz ważony ciężar 7364 kg jest dokładnie zrównoważony.

Przyrząd odczytowy wskazuje wielkość ważonego ciężaru w szeregu cyfr stojących obok siebie i łatwo czytelnych. Po ukończeniu ważenia można przestawić wszystkie zębataki do ich najwyższego położenia, albo też można zastosować urządzenie, które podnosi w górę jednocześnie wszystkie zębataki.

Jeżeli waga ma być obsługiwana ręcznie, a nie samoczynnie, to cały mechanizm napędowy jest niepotrzebny, a pozostają tylko wały 21 — 24 krzywki 15a — 18b i drążki 9a — 12b, przyczem na wałkach 21 — 24 są osadzone kółka ręczne lub korby, wprowadzane w ruch ręcznie. Także i te ostatnio wymienione części można opuścić i zaopatrzyć kabłąki 2c i 2d w stosowne rączki, zapomocą których można podnosić i opuszczać kabłąki, a tem samem nakładać lub zdejmować ciężarki. Ilość ciężarków w układzie np. dziesiętnym może też

być mniejsza niż 10, wystarczą cztery, które mogą być ewentualnie równie wielkie i ciężkie.

W tym wypadku, jak na fig. 6, muszą być odpowiednio dobrane odległości punktów zawieszenia ciężarków na dźwigni wagowej, mianowicie po stronie ciężaru stosunek tych odległości wynosi 1 : 2, a po stronie przeciwnej — 3 : 4. W czasie ważenia nakłada się w tym wypadku niektóre ciężarki kilkakrotnie, osiągając w ten sposób równowagę, bo działanie dźwigni wagowej przedstawionej na fig. 6 jest następujące: Jeżeli np. przedstawiona dźwignia wagowa ma służyć do wyrównania dziesiątków kg, to do wyrównania jednostki, t. j. 10 kg, zdejmuje się ciężarek 4c, tak że na dźwigni znajduje się tylko ciężarek 4d. Po przeciwnej stronie 8a obydwa ciężarki 4a są zdjęte; 20 kg równoważy się przez zdjęcie ciężarka 4d i równoczesne nałożenie ciężarka 4c, bez jakiejkolwiek zmiany po prawej stronie dźwigni wagowej; 30 kg równoważy się przez zdjęcie ciężarka 4c. Do wyrównania 40 kg nakłada się jeden z ciężarków 8a, a równocześnie obciąża się dźwignię wagową ciężarkami 4c i 4d. Przy 50 kg zdejmuje się znowu ciężarek 4c, przy 60 kg ciężarek 4d zdejmuje się, a nakłada się 4c. 70 kg wyrównuje się przez zdjęcie obu ciężarków po lewej stronie, a 80 kg przez nałożenie ciężarka 4d i obu ciężarków po prawej stronie, 90 kg przez nałożenie 4c i zdjęcie 4d. Do zrównoważenia 100 kg zdejmuje się obydwa ciężarki po lewej stronie a nakłada się obydwa po prawej stronie; takie położenie przedstawia fig. 6.

Przestawianie ciężarków odbywa się podobnie jak w poprzednim przykładzie za pomocą obrotowego wału 21, na którym są osadzone trzy krzywki. Krzywka 15a jest taka jak na fig. 4, natomiast krzywki 15c i 15d mają po kilka wyskoków, bo ciężarki muszą być kilkakrotnie podnoszone i

opuszczane. Do ciężarków po lewej stronie są przeznaczone specjalne krzywki.

Opisane konstrukcje mają służyć tylko jako przykłady, lecz nie wyczerpują wszystkie konstrukcje możliwe w zakresie wynalazku. Opisane wagi mogą być zaopatrzone w przyrządy wskazówkowe i piszące wszelkich konstrukcyj. Jeżeli skale odczytowe są wprowadzane w ruch zapomocą drążków 25 — 28, to kolejność cyfr dwóch po sobie następujących szeregów musi być odwrotna. Jeżeli np. skale znajdują się wprost na drążkach, to pierwszy szereg musi być pisany od dołu do góry, a drugi szereg — z góry nadół i t. d. Jeżeli natomiast cyfry są pisane w tym samym kierunku, to uruchomienie dwóch sąsiednich skal musi się odbywać w przeciwnym kierunku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Waga ciężarkowa, w której ciężarki są rozmieszczone grupami na wspólnych urządzeniach podnośnikowych, znamienna tem, że każdy ciężarek może być oddzielnie podniesiony lub osadzony na dźwigni wagowej, przyczem urządzenia podnośnikowe, wprowadzane w ruch zapomocą ciężarów lub silników, są zaopatrzone w urządzenia do zaryglowywania, które wstrzymują napęd urządzeń podnośnikowych, gdy waga jest w równowadze.

2. Waga według zastrz. 1, znamienna tem, że urządzenie zaryglowujące mechanizm napędowy składa się z dźwigni obciążonej przeciwwagą lub zaopatrzonej w sprężynę, przyczem działanie tej dźwigni uniemożliwia wyskok dźwigni wagowej tak długo, dopóki dźwignia wagowa nie osiągnie stanu równowagi lub nie przekroczy go.

3. Waga według zastrz. 1, znamienna tem, że dźwignia wagowa jest dwuramienna, przyczem ciężarki działające po stronie ważonego przedmiotu są starowane,

gdy waga nie jest obciążona, a w czasie ważenia zdejmują się je, podczas gdy ciężarki działające na przeciwne ramię dźwigni wagowej nakładają się.

4. Waga według zastrz. 4, znamienna tem, że dźwignia wagowa składa się z kilku drążków razem zespolonych, a starowane ciężarki tych drążków znajdują się naprzemian bądź na ramieniu dźwigni wagowej, zwróconem w stronę ważonego przedmiotu, bądź na ramieniu przeciwnem.

5. Waga według zastrz. 4, znamienna tem, że urządzenie do zaryglowywania pierwszej grupy ciężarków jest zaopatrzone w urządzenie wprowadzające w ruch następną, niższą grupę ciężarków, tak że gdy nastąpi zaryglowanie napędu jednej grupy ciężarków, to równocześnie zaczyna działać napęd następnej grupy ciężarków.

6. Waga według zastrz. 4, znamienna tem, że urządzenie podnośnikowe każdej grupy ciężarków składa się z dwóch krzywek, t. j. tarcz z występami, osadzonych na wspólnym wale, a na krzywkach tych opierają się dźwigary ciężarków, przyczem przebieg krzywych profilowych obu krzywek jest odwrotny.

7. Waga według zastrz. 4, znamienna tem, że z napędowymi zębatkami jest połączone urządzenie wskazówkowe, którego skale w dwóch następujących po sobie szeregach cyfr, posiadają cyfry pisane w porządku odwrotnym, a same skale poruszają się w kierunkach zgodnych.

8. Waga według zastrz. 4, znamienna tem, że skale dwóch następujących po sobie miejsc w liczbie wyrażającej ciężar ważonego przedmiotu otrzymują ruch od zębatek napędowych w kierunkach przeciwnych, przyczem kolejność cyfr wszystkich skali jest jednakowa.

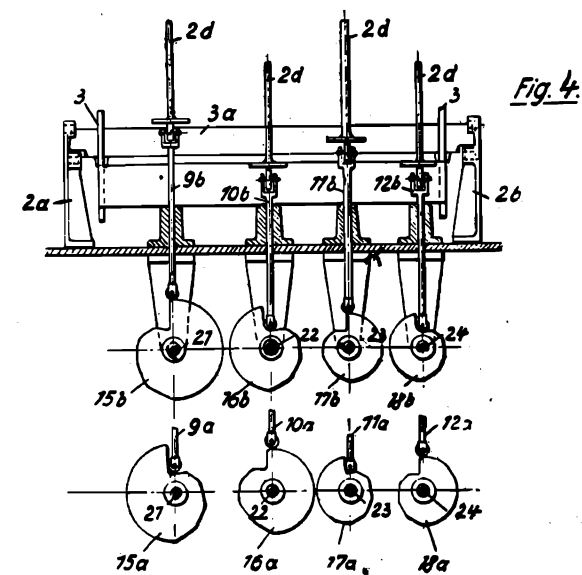
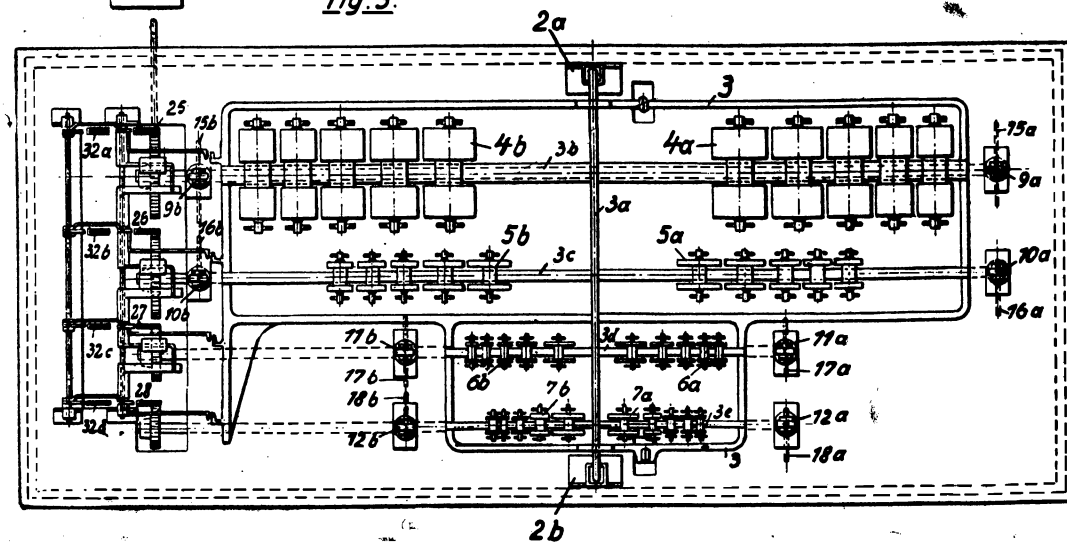
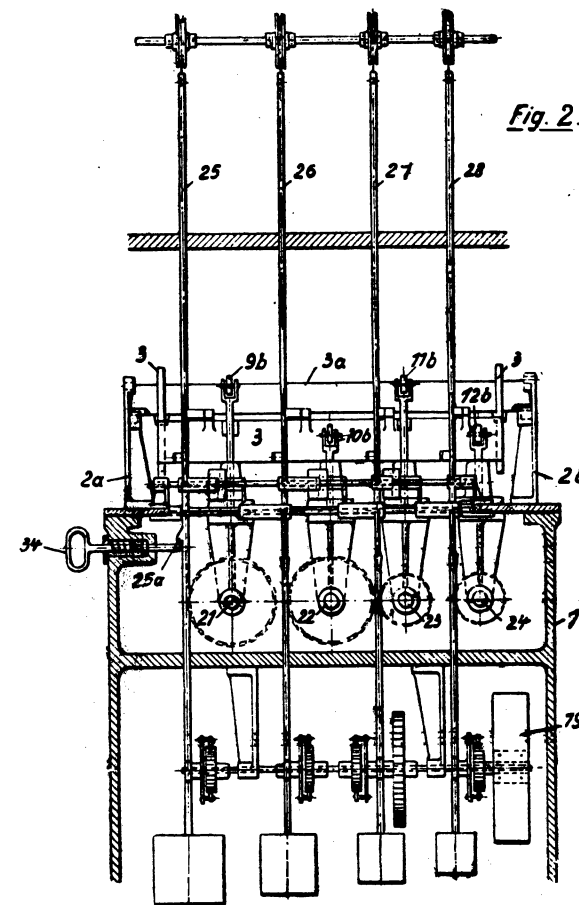
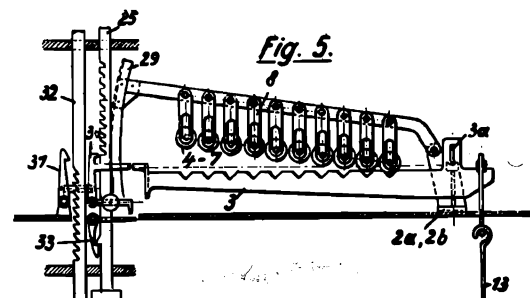
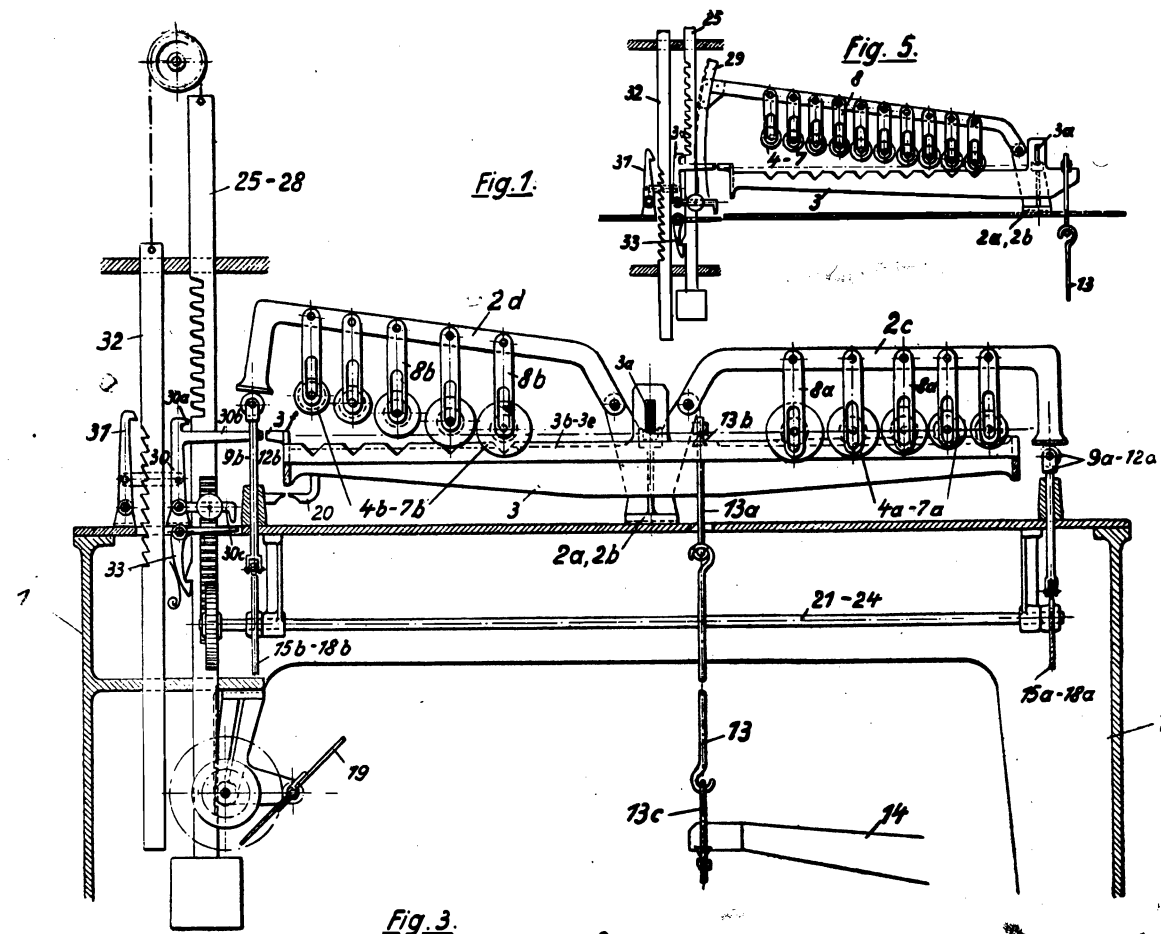
9. Waga według zastrz. 1, znamienna tem, że ilość ciężarków w każdej grupie, odpowiadającej jednemu ze stopni systemu liczbowego, np. dziesiętnego przyjęte-

go dla danej wagi, jest mniejsza niż ilość jednostek, objętych jednym stopniem porządku liczbowego, przyczem część ciężarków musi być w czasie ważenia kilkakrotnie nakładana i zdejmowana z dźwigni wagowej.

10. Waga według zastrz. 9, znamien-
na tem, że waga systemu dziesiętnego posiada cztery ciężarki do równoważenia jednostek ciężaru ważonego przedmiotu, przyczem momenty obrotu ciężarków po stronie ważonego przedmiotu stoją do siebie w stosunku 1 : 2, a po przeciwnej stronie w stosunku 3 : 4.

11. Waga według zastrz. 9 i 10, znamien-
na tem, że cztery ciężarki, służące do równoważenia jednostek ciężaru ważonego przedmiotu, mają jednakową wielkość, lecz ich odległości od osi obrotu dźwigni wagowej po stronie ważonego przedmiotu znajdują się w stosunku 1 : 2, a na przeciwnem ramieniu — w stosunku 3 : 4.

G ó r n o ś l ą s k a F a b r y k a W a g
A u g u s t B ö h m e r i S - k a.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.



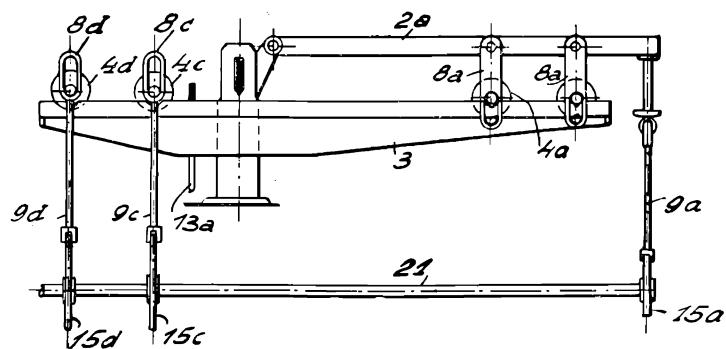


Fig. 6.