

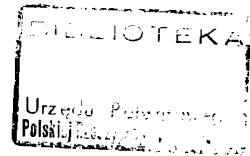
10 sierpnia 1929 r.

2

URZĄD PATENTOWY



B66d 3/18



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 10198.

Kl. 351c, 3/18

Demag Aktiengesellschaft
(Duisburg, Niemcy).

Dźwignica.

Zgłoszono 30 września 1927 r.

Udzielono 20 marca 1929 r.

Pierwszeństwo: 16 czerwca 1927 r. dla zastrz. 3—5 (Niemcy).

Przy wielkich i ciężkich dźwignicach, zwłaszcza takich, które posiadają podwójne ruchy, np. przy zwieraniu i rozwieraniu połówek czepaka, podnoszeniu i poruszaniu wózka, dźwignice umieszczone są na przewoźnej ramie, przyczem wskutek nierówności drogi i zmiennego obciążenia zdarzają się odkształcenia tej ramy, działające bardzo szkodliwie na dźwignicę. Zdarza się to zwłaszcza wtedy, jeżeli zastosowanych jest kilka silników, oraz kilka bębnow, pomiędzy którymi znajduje się przekładnia zębata o dużych wymiarach. Wskutek odkształcenia ramy dźwignicy poszczególne części przekładni zębatej zmieniają swe względne położenie tak, że

zęby nie zazębiają się dokładnie, pracują z wielkim hałasem i ulegają silnemu zużyciu, przyczem zapotrzebowanie siły zwiększa się, a sprawność urządzenia maleje.

Dotychczas nie uwzględniano wspomnianych odkształceń, działających szkodliwie, zwłaszcza przy wielkich dźwignicach, które wykonywano bardzo mocno, gdyż sądzono, że uważać je należy jako sztywną całość. Jednakowoż nawet wzmocniona rama wymaga silniejszych fundamentów i stawia większy opór przy przesuwaniu, nie chroniąc całkowicie przekładni od odkształceń.

W myśl wynalazku ramy dźwignic mogą być nawet lżejsze, niż to dotychczas

było możliwe. Osiąga się to przez odpowiednie umieszczenie łożysk wszystkich wałów dźwignicy. Jeżeli te części dotychczas tak rozmieszczano, aby zajmowały jak najmniej miejsca, to należy je umieścić w ten sposób, aby niedające się usunąć zgięcia i skrzywienia przewoźnej ramy nie wywierały szkodliwego wpływu na części przekładni. Ustrój dźwignicy niniejszej polega na tem, że wszystkie silniki, bębny, koła zębate umieszczone są oddzielnie od siebie. Nie rozmieszcza się zatem kół zębatach, jak dotychczas, w rozmaitych miejscach, lecz na jednym miejscu w oddzielnie zamkniętej osłonie. Osłonę można wykonać w taki sposób, aby stanowiła zupełnie sztywną całość i aby łożyska kół zębatach nie zmieniały położenia względem siebie.

Połączenie silników i przekładni zębatach odbywa się zapomocą elastycznych sprzęgieł, jakie dotychczas były już używane. Połączenie pomiędzy kołami zębatymi a bębnami odbywa się zapomocą wspomnianej przekładni złożonej z kół zębatach. Ponieważ ostatnia para kół zębatach, wskutek małej ilości obrotów, ma do przeniesienia wielki moment skręcający, muszą te koła zębate posiadać mocne zęby, względnie duży podział. Takim silnym kołom zębatym nie mogą szkodzić skrzywienia ramy, a drobne odchylenie ich położenia nie wprowadza zasadniczego pogorszenia pracy zębów. Można zatem w ten sposób wszystkie koła zębate uchronić od szkodliwego działania skręceń, z wyjątkiem ostatnio wspomnianej silnej pary kół. Urządzenie polega przedewszystkiem na połączeniu wszystkich części dźwignicy i umieszczeniu kół zębatach w jednej zamkniętej osłonie, przyczem osiąga się tę korzyść, że przekładnia w rzeczywistości nie ulega skrętom.

Dźwignice o podwójnym ruchu muszą posiadać w zespole zębatym również przekładnię różnicową, dopuszczającą ruchy względne pomiędzy poszczególnymi bębna-

mi. Ponieważ przekładnia różnicowa najczęściej umieszczona jest tuż przed bębniem i posiada duże wymiary, może to stanowić trudność przy okryciu wszystkich kół zębatach jedną osłoną, gdyż byłaby tak wielka, że jako taka nie tworzyłaby zupełnie sztywnej całości.

W urządzeniu niniejszem nieodzownie potrzebnej przekładni różnicowej nie umieszcza się jak zwykle na końcu przekładni, lecz na wale silnika napędowego. Zębate koło planetowe umieszczone jest przysiem bezpośrednio na wale silnika, gdyż silnik posiada stosunkowo dużą ilość obrotów, a odpowiednio mały moment skręcający. Przekładnia różnicowa ulega zatem w tym ustroju znacznie mniejszemu naprężeniu i można go odpowiednio wykonać słabiej i mniejszych wymiarów. Można również umieścić go w osłonie, która nie posiada już niedopuszczalnie wielkich wymiarów.

Przekładnię różnicową można również jeszcze bardziej zmniejszyć pomimo, że wydaje się to prawie niemożliwe. Osiąga się to w ten sposób, że nie umieszcza się przekładnię różnicową na osi głównego silnika, jak to z wyżej wspomnianego możnaby wywnioskować, lecz na wale silnika. Silnik rozrządzający może być tak dobrany, że jego moment skręcający będzie stanowił tylko połowę wielkości momentu silnika. Wskutek tego natężenie w przekładni różnicowej, o ile jest ona umieszczona na wale silnika, jest tylko w połowie tak wielkie, jak przy umieszczeniu na osi silnika.

Połączone z tem zmniejszenie wymiaru kół zębatach dozwala nadto na umieszczenie wszystkich kół blisko siebie, a nawet na wykonanie przekładni o szerokości jedynie nieco większej od szerokości dwóch kół zębatach. Ze wszystkich wałów wystarczy wtedy, aby każdy wał umieścić w dwóch łożyskach, które rozmieścić można w szczelinie łączącej osłony kół napędnych, wskutek czego zespół kół nadzw-

czaj się upraszcza. Ścianki boczne będą wtedy gładkie i ustawione równolegle do siebie. Umożliwia to wykonanie osłony o prostym i przejrzystym ustroju.

Taki ścieśniony ustrój zespołu kół zębatach pozwala na jego zawieszenie w trzech miejscach i zupełne zabezpieczenie od skręceń. Tego rodzaju zawieszenie dźwigni było dotychczas nieznanie, z jednej strony dlatego, że nie zwracano dotychczas uwagi na skręcenia ramy, z drugiej z tego powodu, że dotychczas stosowany złożony ustrój dźwigni nie nasuwał zupełnie możliwości stosowania zawieszenia w trzech miejscach.

Fig. 1 uwidocznia w rzucie poziomym przykład zastosowania dźwigni z czerpakiem i przekładnią różnicową, a fig. 2 — przekrój podłużny w powiększonej podziałce osłony kół napędnych; fig. 3 — odmienny ustrój przekładni kół zębatach; fig. 4 — przekrój szczegółów fig. 3.

Dwa silniki 10 i 11 (fig. 1) napędzają oba bębny 12, 13, przyczem bęben 13 obraca również silnik 25, a mianowicie raz przy odpowiednio zmiennej prędkości, drugi raz przez załączenie przekładni zębatach, co wytwarza odpowiednie stosunkowanie pomiędzy obydwoma silnikami a bębnami, potrzebne np. przy dźwiganiu, opuszczaniu i przewożeniu ciężaru, lub też przy podnoszeniu, opuszczaniu, zwieraniu i rozwieraniu czerpaka. Wszystkie koła napędu, potrzebne do wykonywania wspomnianych ruchów, umieszczone są zatem w jednej tylko osłonie lanej 14, która dzięki swemu kształtowi jest dostatecznie wytrzymała na odkształcenia. Przekładnie kół 15, 16 są w danym razie również połączone z kołami 17 do biegu wstecznego i zawierają przekładnię różnicową 18 umieszczoną na wale silnika 10 tak, że jedynie silniki 10, 11 i 25 ze sprzęgłami 19, 20, 26 zamocowane są na wystających czopach wałów, podczas gdy z drugiej strony bębny 12, 13 swymi kołami zębatymi 21,

22 zazębiają się z kołkami zębatymi 23, 24, wystającymi z osłony.

Dźwignica pracuje w następujący sposób. Silniki 10 i 11 działają jako silniki wyciągowe. Jeżeli nadto silnik 10 jest o dostatecznej mocy, to wtedy wystarcza tylko jeden silnik wyciągowy. Obydwa silniki obracają wał 20^a, na którym umieszczone jest kołko zębate 15^a, które zapomocą kół zębatach 15^b, 15^c, 16^b, 23 i 21 obraca bęben wyciągowy 12. Dopóki zatem silnik 11 względnie silniki 10, 11 są w ruchu, lina odwija się lub nawija na bęben 12. Silniki 10, 11 są jednak również połączone z bębniem 13, a mianowicie zapomocą kołka zębatego 18^a przekładni różnicowej 18, a koła obiegowe 18^b i 18^c zazębiają się z kołem zębatym 18^d na wale 19^a. Na tym wale zaklinowane jest koło zębate 24, zazębiające się bezpośrednio z kołem zębatym 22 bębna 13. Jeżeli tylko podnosi się ciężar lub opuszcza, to silnik 25 ulega hamowaniu przyczem koła 17^a, 17^b, 17^c i przekładnia różnicowa 18^a są unieruchomione. Przekładnia różnicowa działa zatem jako zwykła przekładnia o stałych osiach. Silniki 10, 11 obracają jednocześnie oba bębny. Ciężar rozdziela się również na oba bębny tak, że liny otrzymują jak najmniejsze obciążenie.

Na fig. 3 — 4 silnik wyciągowy 34 za pośrednictwem sprzęgła 55, które jednocześnie wykonane jest jako hamulec, obraca kołko zębate 44 w osłonie 52 zazębiające się z kołem zewnętrznym 43 przekładni różnicowej. Wieniec zębatego koła 57 z osłoną 56 i z uzębieniem zewnętrznym 43 posiada również uzębienie wewnętrzne 42, z którym zazębia się zębate koło obiegowe 37 osłony przekładni różnicowej 38. Na przedłużeniu 39 tej osłony 38 zaklinowane jest kołko zębate 40, zazębiające się z kołem 41 bębna 31. Wewnątrz osłony umieszczone jest kołko zębate 36 zamocowane na wale 35 połączonym z silnikiem 33

zapomocą sprzęgła 54, wykonanego również jako hamulec.

Na osi kółka zębatego 44 umocowane jest również kółko zębate 45, obracające bęben wyciągowy 32 za pośrednictwem kół zębatych 46, 47 i 48.

Silnik 34 obraca oba bębny 31 i 32, przyczem przeniesienia są tak dobrane, że oba te bębny obracają się z jednakową prędkością względnie posiadają jednako- we prędkości obwodowe. Silnik 33 obraca natomiast tylko bęben 31 za pośrednictwem zespołu kół obiegowych, niezależnie od tego, czy jednocześnie obraca się silnik 34, czy też nie. Przez obracanie względnie zatrzymanie silników można dokonywać dowolne ruchy czerpakami.

Przez odpowiednie ukształtowanie kół obiegowych i dobrane przełożenia, wszystkie osie tego zespołu kół zębatych podparte są tylko dwukrotnie, a mianowicie w szczelinie łączącej osłonę. Ścianki boczne tej osłony kół zębatych mogą być gładkie i równoległe do siebie tak, że cała osłona stanowi odlew prosty i o przejrzystym u- stroju. W trzech miejscach 58, 59 i 60, w pobliżu kółek zębatych bezpośrednio napędzających bębny, względnie w miejscach napędu silników, osłona kół zębatych za- wieszona jest na ramie wyciągu i może, wskutek zawieszenia w trzech miejscach, dostosowywać się do odkształceń ramy bez szkodliwego działania na części zespołu kół zębatych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Dźwignica o kilku silnikach i bęb-

nach linowych, znamionna tem, że jej ko- ła zębate znajdują się w osłonie, w której umieszczone są wszystkie łożyska, podczas gdy silniki i bębny umocowane są oddziel- nie i połączone z zespołem zębatym jedy- nie za pośrednictwem ostatniej przekładni kół o silnych zębach.

2. Dźwignica według zastrz. 1, zna- mienna tem, że koło zębate, nadające ruch względny przekładni różnicowej, umie- szczone jest na wale silnika w tym celu, aby można było jak najbardziej zmniej- szyć stosunkowo mały moment skręcający.

3. Dźwignica według zastrz. 1, znamien- na tem, że kółko zębate przekładni różni- cowej umieszczone jest na wale tego silni- ka, który uskutecznia zwieranie i rozwie- ranie czerpaka.

4. Dźwignica według zastrz. 1, zna- mienna tem, że osłona kół zębatych posia- da dwie równoległe ścianki boczne, których wzajemny odstęp jest tylko nieco większy od dwóch szerokości kół zębatych, przy- czem na poziomej szczelinie łączącej osło- nę umieszczone są wszystkie łożyska wa- łów dwukrotnie podpartych.

5. Dźwignica według zastrz. 1, znamien- na tem, że osłona kół zębatych opiera się, w sposób odpowiadający potrójnemu za- wieszeniu, o ramę dźwignicy w miejscu zazębienia się kół zębatych bezpośrednio obracających bęben oraz w miejscach obok silników.

Demag Aktiengesellschaft.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

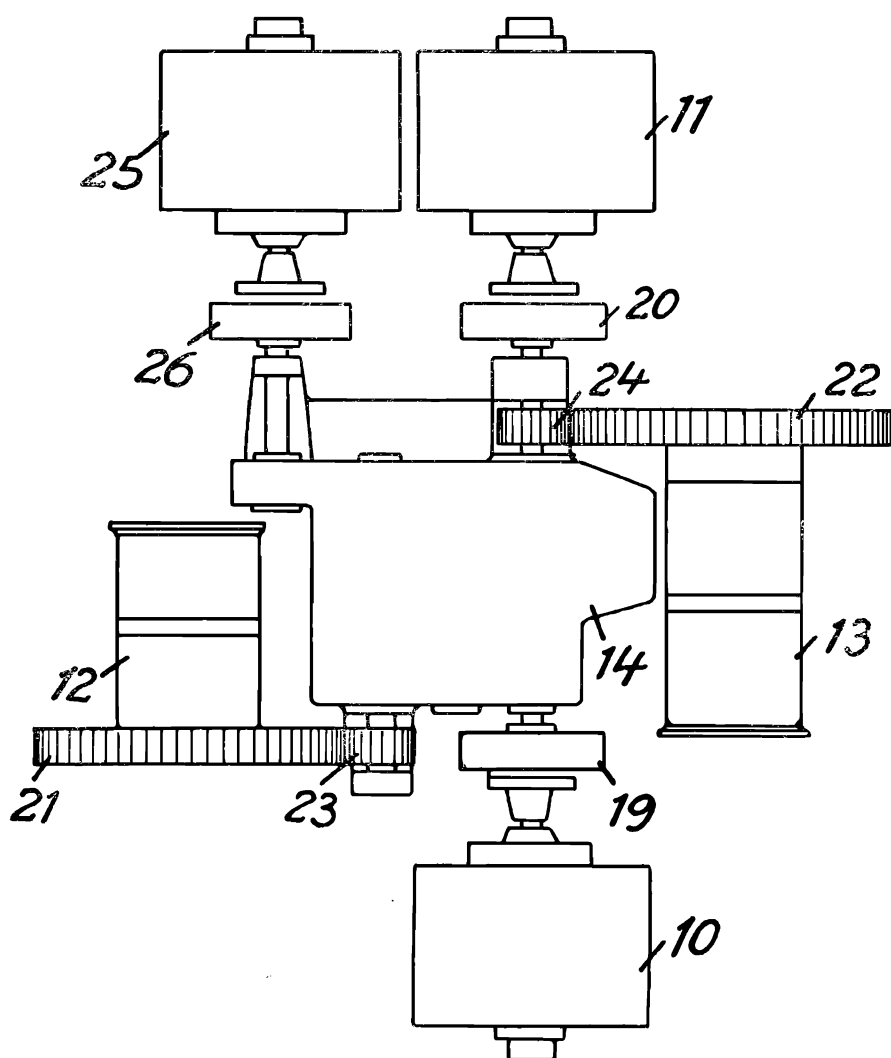


Fig. 2.

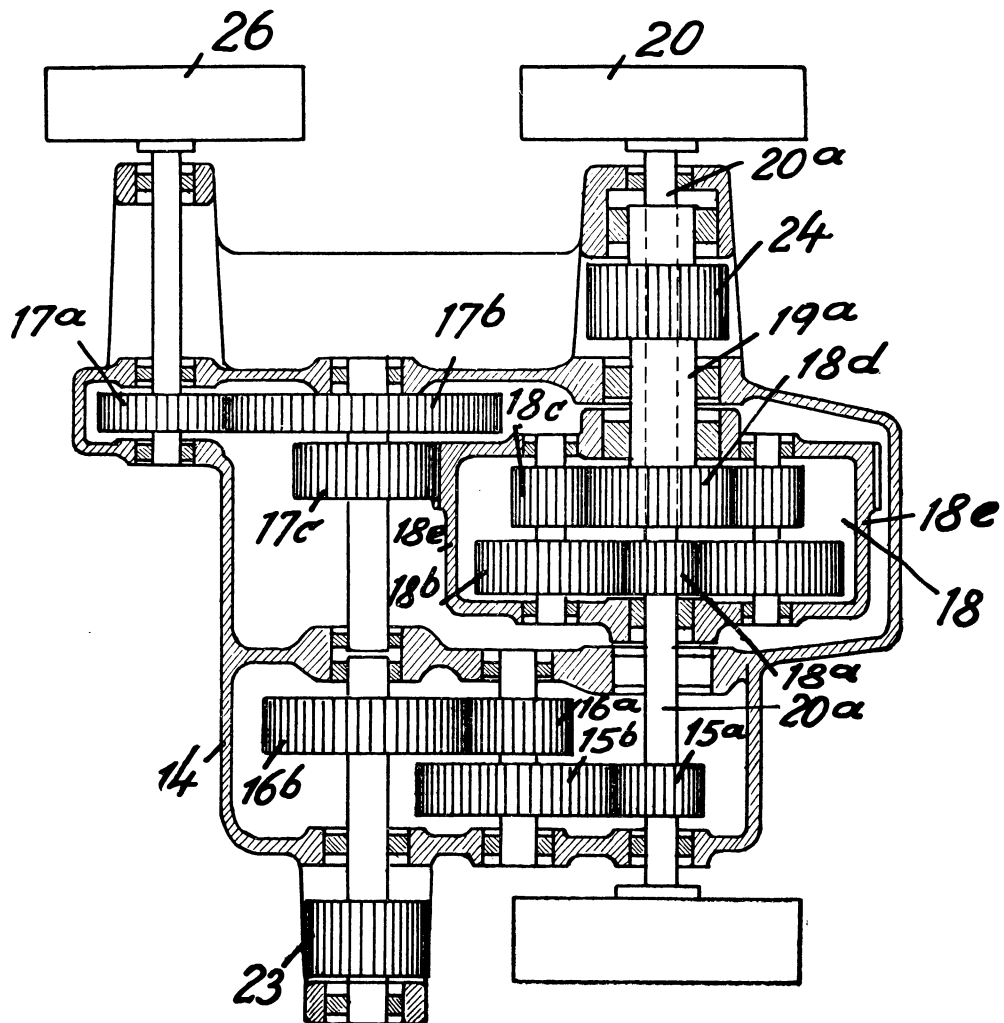


Fig. 3.

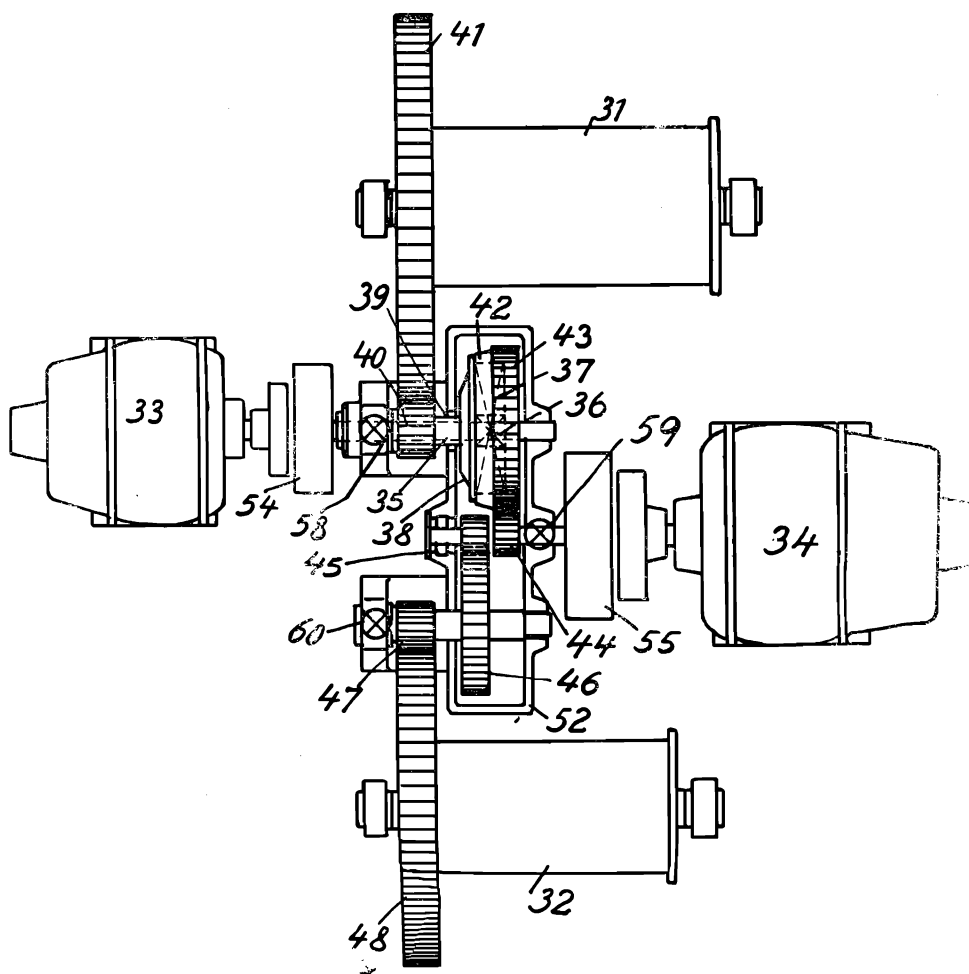


Fig. 4

