

Warszawa, dnia 28 czerwca 1950 r.

B66c 23/04

2



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 33815

Kl. 35 b, 23/04  
~~3702~~

The Wellman Smith Owen Engineering Corporation Ltd.  
(Londyn, Wielka Brytania)

### **Żuraw o poziomym ramieniu wysięgowym**

Udzielono z mocą od dnia 29 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 15 marca 1943 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy żurawi o zmiennym wysięgu, a głównym jego celem jest wprowadzenie ulepszonej konstrukcji, która w ogólnym zarysie jest podobna do konstrukcji znanych żurawi.

Tymi wspomnianymi ogólnie znanymi cechami są poziomy ruch haka dźwigu w czasie wychylania wysięgnika i zrównoważony wahliwy wysięgnik. Pożądaną dodatkową cechą, niespotykaną w żadnych żurawach wypadowych, lecz możliwą do wprowadzenia we wszystkich typach, jest dokładnie stała prędkość pozioma haka nośnego w czasie wychylania wysięgnika. Pożądaną jest rzeczą, by poziomy ruch haka występował tylko wówczas, gdy pracuje mechanizm wychylający wysięgnik, niezależnie od urządzenia wyciągowego, tak, by wychylanie wysięgnika i podnoszenie ładunku mogło odbywać się równocześnie, o ile zajdzie tego potrzeba. Według dawniejszych rozwiązań żurawie wypadowe składały się z wahliwego wysięgnika, podpieranego z ramy żurawia przez łącznik przegubowy, połączony jednym końcem z górną częścią ramy, drugim zaś — z wysięgnikiem w punkcie położonym pośrodku jego długości, następnie z pionowych

przewodnic, zbudowanych na ramie żurawia i obejmowanych przez tylny koniec wysięgnika, oraz z znajdującego się na tym końcu bloku, przez który lina wyciągowa przechodziła do drugiego bloku, położonego pionowo pod blokiem pierwszym. Umieszczenie i wymiary łącznika przegubowego były tego rodzaju, że w czasie wychylania wysięgnika jego środek ciężkości posuwał się po torze poziomym, prowadzony zaś przez prowadnice koniec — po torze pionowym. Konstrukcja taka obejmowała urządzenie wychylające wysięgnik, a składające się z przekładni ślimakowej, które nadawało środkowi ciężkości wysięgnika ruch dokładnie jednostajny.

Rozwiązanie według wynalazku podaje formy żurawi, które jakkolwiek są podobne pod niektórymi względami do tych znanych konstrukcji, to jednak mają znacznie szersze zastosowanie. Dotyczy ono głównie żurawia o zmiennym wysięgu, składającego się z ramy stałej, wahliwego wysięgnika o swobodnych końcach oraz sworzni, znajdującego się pośrodku długości wysięgnika, z łączników między wysięgnikiem a ramą, zmuszających ów sworznię do po-

ruszania się po torze łukowym, i z łączników między ramą a wysięgnikiem, zmuszających pewien punkt nie leżący w jego osi podłużnej do poruszania się po torze dokładnie promieniowym w odniesieniu do toru łukowego, przy czym tory te są tak dobrane, że przy wychylaniu wysięgnika jego środek ciężkości porusza się dokładnie po linii poziomej, tylny zaś jego koniec — po linii dokładnie pionowej. Urządzenia dopełniają bloki, jeden umieszczony na wspomnianym wyżej tylnym końcu wysięgnika, drugi zaś umieszczony na ramie dokładnie pionowo pod blokiem pierwszym, oraz lina nośna, wychodząca z bębna obrotowego, umieszczonego w ramie, która jest przerzucona przez te bloki i przez blok, znajdujący się na unoszącym ciężar końca wysięgnika.

Celem dokładnego zrozumienia wynalazku, opisano poniżej kilka praktycznych przykładów ulepszonych konstrukcji żurawia, wraz z drogą, która doprowadziła do teoretycznego rozwiązania. Na rysunku fig. 1 do 4 włącznie są schematycznymi szkicami, przedstawiającymi stopnie rozwoju urządzenia przegubowego, stanowiącogo główną cechę rozwiązania według wynalazku, fig. 5 jest schematycznym widokiem z boku jednej z form żurawia, przedstawiającej praktyczny przykład takiego układu przegubowego, przy czym środek ciężkości wysięgnika zbiega się ze środkiem jego długości; fig. 6 jest podobnym widokiem innego żurawia, rozwiązanego w ten sposób, że inne umiejscowienie środka ciężkości wysięgnika pociągnęło za sobą konieczność odmiennego przewinięcia lin, wreszcie fig. 7 jest podobnym widokiem trzeciej odmiany żurawia, zaopatrzonego w dwa oddzielne haki, które mają różną nośność i są umieszczone w różnych odległościach od środka ciężkości wysięgnika.

Na rysunku zaznaczono tylko te części, które są konieczne do jasnego zrozumienia wynalazku, przy czym główne człony wysięgnika są narysowane liniami pełnymi, główne zaś części ramy — liniami podwójnymi. Pominęto liczne człony łączące i inne znane szczegóły konstrukcyjne, łącznie z urządzeniami, które pozwalają na obracanie żurawia lub przesuwanie go wzdłuż szyn zależnie od potrzeby, gdyż urządzenia te, jak również ich konstrukcja, są każdemu fachowcowi znane. Sposób pracy żurawi według wynalazku można najlepiej wyjaśnić, rozpatrując fig. 1 — 4.

Na fig. 1 przedstawiono osadzony na sworzniu wysięgnik *A, B*, ustawiony na ramie żurawia (na rysunku nie przedstawionej); jest on w punkcie *C*, w którym znajduje się sworznień, połączony sztywno z górnym końcem wystającego w dół ramienia *D*; ramię to ma długość rów-

ną długości tylnej części *B* wysięgnika, wystającej poza sworznień *C*, a dolny jego koniec jest połączony przegubowo w punkcie *E* z przednim końcem łącznika wspierającego *F*, położonego równolegle do wysięgnika *A, B*. Jeśli tylny koniec wspierającego łącznika *F* jest umieszczony (jak to widać na rysunku) pionowo pod końcem tylnej części *B* wysięgnika i połączony przegubowo w punkcie *G* z górnym końcem promieniowego łącznika *H*, którego długość jest równa długości związanego z wysięgnikiem ramienia *D*, a który jest skierowany ku przodowi w dół do stałego przegubu *I* na ramie żurawia (nie przedstawionej) i znajdującego się pionowo pod punktem przegubowym *C* wysięgnika, wówczas przy obrocie któregośkolwiek z członów układu (patrz linie kropkowane) obracają się również wszystkie pozostałe człony z wyjątkiem łącznika wspornikowego *F*, który będzie się poruszał w przybliżeniu wzdłuż swej osi podłużnej. Zmniejszenie odległości między tylnymi końcami promieniowego łącznika *H* i tylnej części *B* wysięgnika będzie pozostawało w określonym stosunku do wzniesienia się górnego końca przedniej części *A* wysięgnika. Co więcej, wspomniane tylne konce będą się zawsze znajdować w jednej płaszczyźnie pionowej.

Na fig. 2 jest usunięty promieniowy łącznik *H* od łącznika wspornikowego *F*, a połączenie przegubowe *G* tylnego końca tego ostatniego mieści się na ramie żurawia. Łącznik promieniowy *H* łączy się przegubowo z wysięgnikiem *A, B* w jego punkcie przegubowym *C* (który obecnie nie jest osadzony na ramie żurawia, lecz może się swobodnie poruszać), a jego górny koniec łączy się przegubowo w stałym punkcie *J* na ramie (nie przedstawionej) i znajduje się pionowo nad tylnymi końcami łącznika wspornikowego *F* i tylnej części *B* wysięgnika. Obrót promieniowego łącznika *H* dookoła punktu *J* spowoduje teraz, że górny koniec ramienia *D* poruszy się do tyłu, gdy przedtem wywołanoby ruch do przodu jego dolnego końca (patrz linie przerywane na fig. 2). Mimo to jednak zmniejszenie odległości między tylnymi końcami łącznika wspornikowego *F* i tylnej części *B* wysięgnika dalej pozostaje w określonym stosunku do wzniesienia się górnego końca przedniej części *A* wysięgnika, przy czym wartość liczbowa tego stosunku zależy od odpowiedniego stosunku długości *A* i *B* przedniej i tylnej części wysięgnika. Należy jednak zauważyć, że tylny koniec części *B* nie zawsze znajduje się w tej samej płaszczyźnie pionowej.

Jeżeli w ostatnim układzie przedłużyć łączniki wspornikowy *F* i promieniowy *H* odpowiednio poza przeguby (sworznie) *E* i *C* (fig. 3),

wówczas spotkają się one w punkcie  $K$ , który znajduje się pionowo pod punktem  $L$ , leżącym w przedniej części  $A$  wysięgnika i w tym samym poziomie, co i stały przegub  $J$  promieniowego łącznika  $H$ . Punkt  $K$  jest umieszczony również w jednym poziomie z dolnym końcem tylnej części  $B$  wysięgnika (patrz odmienne położenie części, oznaczone na fig. 3 liniami przerywanymi), co powoduje, że punkt  $L$ , leżący w przedniej części  $A$  wysięgnika, przesuwa się po torze poziomym. Gdyby umieścić środek ciężkości wysięgnika w punkcie  $L$ , leżącym w jego przedniej części  $A$ , wysięgnik w czasie przesuwania tego punktu po torze poziomym, będzie w każdym położeniu w równowadze, co więcej, gdy naciski liny nośnej, działające pionowo na wysięgnik w jego przednim i tylnym końcu, jak to wskazują strzałki  $M$  i  $N$ , będą takie, że ich momenty względem wspomnianego punktu będą równe, wówczas i one będą znajdować się w równowadze. Gdy środek ciężkości  $L$  będzie położony w połowie długości wysięgnika  $A$ ,  $B$ , to jedna część liny nośnej, znajdująca się przy tylnym końcu wysięgnika, zrównoważy jedną część tej samej liny, znajdującej się u końca przedniego. Podobnie gdy długość części wysięgnika, wychodzącej w przód przed środkiem ciężkości  $L$ , jest trzykrotnie większa od długości pozostałej części, wówczas dla zrównoważenia jednej części liny, znajdującej się u górnego końca wysięgnika, potrzeba będzie trzech części liny u jego końca tylnego. Można to osiągnąć przez odpowiednie przewinięcie lin. Zrozumiałą jest rzeczą, że stosunek długości części wysięgnika, leżącej przed środkiem ciężkości do długości pozostałej części, będzie równy stosunkowi długości liny, znajdującej się u tylnego końca wysięgnika, do długości liny u jego końca przedniego. Podane tu przykłady są tylko pogładowe.

Jakkolwiek żuraw o wysięgniku pomyślanym i zbudowanym tak, jak to opisano w odniesieniu do fig. 2 i 3, pracowałby zadowalająco, to jednak miałyby on pewne praktyczne niedogodności. Np. gdy promieniowy łącznik  $H$  jest zamocowany na ramie żurawia w punkcie  $J$ , to rama (nie przedstawiona) musi przechodzić przez wysięgnik, który wówczas w swym dolnym, tylnym końcu musi być rozwidlony lub też musi obejmować wysięgnik, co znow wymagałoby rozwidlenia ramy. W celu uniknięcia tych niedogodności łącznik promieniowy  $H$  jest zastąpiony równoważnym mu łącznikiem  $O$ , którego położenie i wymiary są poniżej podane (fig. 3). Jego górny koniec jest połączony przegubowo z ramą żurawia w punkcie  $P$ , leżącym na linii  $E - J$ , łączącej dolny koniec ramienia  $D$ , złączonego sztywno z wysięgnikiem  $A$ ,  $B$ , z teoretycznie

właściwym położeniem  $J$  górnego końca promieniowego łącznika  $H$ . Dolny koniec łącznika  $O$  jest połączony przegubowo w punkcie  $Q$  z górnym końcem ramienia  $D$ , a jego kierunek jest taki, że gdyby go przedłużyć poza sworzeń  $Q$ , to przeszedłby on przez punkt  $K$ , w którym przecinają się przedłużenia łączników promieniowego i wspornikowego (patrz linia kropkowana  $Q - K$ ). Jakkolwiek na fig. 3 są przedstawione oba łączniki  $H$  i  $O$ , rozumie się jednak, że łącznik  $H$  zostaje usunięty po założeniu łącznika  $O$ . Taka modyfikacja pozwala skrócić ramę żurawia, która teraz w ogóle nie przechodzi przez wysięgnik, a jej górna część może być ściśle związana celem zwiększenia jej wytrzymałości. Jest też zrozumiałe, że część  $AB$  przedstawia wysięgnik, który w praktyce posiada dość znaczne wymiary poprzeczne.

Użycie krótszego równoważnego łącznika  $O$  powoduje nieznaczne odchylenie toru środka ciężkości  $L$  wysięgnika od toru dokładnie poziomego, ale ponieważ łącznik wspornikowy  $F$  nie pozostaje w praktyce stale w tym samym położeniu kątowym, gdyż nie jest on nieskończenie długi, więc użycie wspomnianego łącznika wspornikowego wprowadza drugie odchylenie od teoretycznej dokładności, przeciwne odchyleniu pierwszemu tak, że oba te odchylenia znoszą się prawie całkowicie. Łącznik wspornikowy można zastąpić prostą szyną prowadniczą, łącznik zaś równoważny — prowadnicą łukową o promieniu równym długości łącznika, jakkolwiek chętniej stosowane są łączniki przegubowe. Należy też nadmienić, że dokładnie poziomy ruch środka ciężkości można zapewnić przez zastosowanie szyny prowadniczej i prowadnicy.

Na fig. 4 przedstawiono konstrukcję, odpowiadającą rozwiązaniu według fig. 3, w której środek ciężkości wysięgnika  $AB$  znajduje się w środku jego długości. Wysięgnik ten jest przedstawiony w trzech różnych położeniach, oznaczonych odpowiednio, linią pełną, przerywaną i linią kreska-kropka. Gdy wysięgnik  $AB$  jest wychylany z pozycji oznaczonej linią pełną do pozycji oznaczonej linią przerywaną, jego górny koniec  $R$  przesuwa się po torze krzywym i podnosi się o pionowy odcinek  $h$ , jego środek ciężkości  $L$  porusza się poziomo, koniec zaś dolny  $S$  pionowo w dół, również na odległość  $h$ . Podobnie gdy wysięgnik jest wychylany z pozycji oznaczonej linią pełną do pozycji oznaczonej linią kreskową-kropkową, górny jego koniec wznosi się o wysokość  $h^1$ , dolny zaś jego koniec opada pionowo w dół o tę samą odległość.

Ponieważ środek ciężkości  $L$  jest równocześnie środkiem długości wysięgnika  $AB$ , przeto jedna część  $M$  liny nośnej, zwisająca z jego gór-

nego końca, będzie zrównoważona przez jedną część tej samej liny, zwisającą z jego końca dolnego. Bloki, prowadzące linę (na fig. 4 nie przedstawione), znajdują się w punktach  $R$  i  $S$ . Lina na końcu swej części  $M$  jest zaopatrzona w unoszący ciężar hak  $T$ , jej zaś część  $N$  jest prowadzona przez blok (nie przedstawiony), umieszczony dokładnie pionowo pod tylnym końcem  $S$  wysięgnika, a jeszcze lepiej w punkcie  $G$  (jak to przyjęto na fig. 4) i biegnie wzdłuż odcinka  $U$  do nawijającego bębna  $V$ , osadzonego w ramie żurawia (nie przedstawionej).

Widoczne jest, że podczas wychylania wysięgnika z pozycji zaznaczonej linią pełną do pozycji, odpowiadającej linii przerywanej, odcinek o długości  $h$  części liny nośnej  $N$  przesuwa się po bloku  $S$  ku górze pod naciskiem, zwisającego ciężaru i wskutek tego hak nośny  $T$  pozostaje w czasie ruchu wysięgnika na tym samym poziomie pomimo wzniesienia się bloku  $R$  na wysokość  $h$ . Podobnie hak pozostanie na tym samym poziomie podczas wznoszenia się wysięgnika do pozycji zaznaczonej linią kreskową-kropkową, gdyż długość  $h^1$  z części  $N$  liny zostaje zwolniona przy opadnięciu bloku  $S$  dla wyrównania wzniesienia się bloku  $R$  o wysokość  $h^1$ . Niepotrzebne jest więc w czasie wychylania wysięgnika posługiwanie się bębniem nawijającym linę, by utrzymać przez cały czas ciężar zawieszony na haku na tym samym poziomie. Niemniej jednak można, o ile jest to potrzebne, posługiwać się bębniem w czasie wychylania wysięgnika bez wpływu na samoczynne wyrównywanie się pozycji haka, chociaż hak będzie wówczas wznosić się i opadać odpowiednio do obrotów bębna.

Dokładnie stałą prędkość poziomą haka nośnego  $T$ , która może być pożądana w czasie wychylania wysięgnika, uzyskuje się w prosty sposób przez zastosowanie urządzenia do wychylania wysięgnika, np. przekładni ślimakowej (na fig. 4 nie przedstawionej), która tak wychyli wysięgnik, że środek ciężkości  $L$  przesuwa się ze stałą prędkością poziomą. By rama żurawia nie musiała być zbyt wysoka, unika się takiego urządzenia wychylającego wysięgnik, które by działało na jego środek ciężkości  $L$ , i umieszcza się je zwykle na poziomie niższym, odpowiednio tak, by śruba pchająca była połączona z wysięgnikiem w punkcie leżącym na linii, która łączy środek ciężkości  $L$ , jeżeli to jest dopuszczalne ze względów praktycznych, gdyż wówczas odchylenie od pożądaney stałej prędkości jest bardzo nieznaczne. Mogą być zastosowane również i inne urządzenia wychylające, chociaż może się wówczas okazać niemożliwym zapewnienie sta-

łej poziomej prędkości dla haka unoszącego ciężar.

Rozumie się, że łączniki  $O$  i  $F$  oraz wyżej wymienione ramie  $D$  są normalnie podwojone tak, że z każdej strony ramy żurawia znajduje się jeden ich układ. Opisane rozwiązanie nie zajmuje się urządzeniem windującym ani obrotowym itd., ale rozumie się, że żuraw wysięgowy według wynalazku może być zbudowany jako żuraw przewoźny i obrotowy, jeżeli jest to potrzebne.

Przykładem praktycznego wykonania żurawia, odpowiadającego rozwiązaniu przedstawionemu na fig. 4, jest dźwig przedstawiony na fig. 5. Tutaj rama  $W$  żurawia jest zbudowana na obrotowej platformie  $X$ , która może być obracana w jakikolwiek odpowiedni sposób, a przy tym może być umieszczona na szynach, by umożliwić przesuwanie całego dźwigu. Części tego żurawia, które odpowiadają elementom schematu według fig. 4, posiadają te same oznaczenia, jakich użyto na fig. 4. Dodatkowo oznaczono blok  $S^1$ , prowadzący linę nośną (co jest konieczne ze względu na kształt wysięgnika  $AB$ ), oraz urządzenie do wychylania wysięgnika, zawierające śrubę  $Y$ , przegubowo połączoną z łącznikiem  $O$  w punkcie  $Y^1$  i zazębianą z napędzanym przez silnik naśrubkiem  $Z$ , który w punkcie  $Z^1$  jest związany przegubowo z ramą  $W$  wysięgnika. Żuraw ten pracuje dokładnie tak samo, jak to już opisano w związku z fig. 4.

Fig. 6 i 7 przedstawiają schematycznie dwie inne konstrukcje żurawia według wynalazku, przy czym w miarę możliwości, odpowiednie części oznaczono również tymi samymi oznacznikami. Żuraw, przedstawiony na fig. 6, jest tego rodzaju, że środek ciężkości  $L$  jest oddalony od bloku  $S$  o jedną czwartą długości wysięgnika  $AB$ , przy zastosowaniu odpowiedniego zrównoważenia lub obciążenia, co, zresztą łatwo zrozumieć. Z tego też powodu jedna część  $M$  liny nośnej, znajdująca się u górnego końca  $R$  wysięgnika, wymaga trzech części tej samej liny u jego końca dolnego  $S$ , co uzyskuje się przez odpowiednie przewinięcie  $N^1$  liny, zanim poprzez  $U$  dojdzie ona do bębna  $V$ .

Co więcej, w przykładzie tym mechanizm wychylający wysięgnik jest nieco odmienny w rozmieszczeniu części przez przegubowe przymocowanie śruby  $Y$  do ramy dźwigu w punkcie  $Y^2$  i przegubowe zamocowanie napędzanego przez silnik naśrubka  $Z$  na wysięgniku  $AB$  w punkcie  $Z^2$ , leżącym na linii łączącej środek ciężkości  $L$  z punktem  $E$ , w którym górny koniec łącznika  $F$  jest przegubowo połączony z ramieniem  $D$ .

Działanie tego żurawia jest w zasadzie takie

samo jak wyżej opisano, z tym wyjątkiem, że blok  $R$  w czasie wychylania wysięgnika podnosi się pionowo trzy razy wyżej, niż opada blok  $S$ . Wynika to z proporcji wybranych dla wysięgnika i daje hakowi nośnemu konieczną kompensację, gdyż są tu trzy części  $N^1$  liny, z których każda zwalnia jedną trzecią z długości liny potrzebnej do tej kompensacji.

Fig. 7 przedstawia również żuraw, w którym środek ciężkości  $L$  jest oddalony od bloku  $S$  o długość równą jednej czwartej całkowitej długości wysięgnika  $AB$ . W tym przypadku jednak dźwиг jest zaopatrzony w drugi hak nośny  $T^1$ , zwisający pod blokiem  $T^2$ , a podtrzymywany dwoma częściami  $M^1$  i  $M^2$  liny nośnej, oddzielnymi od lin podtrzymujących hak nośny  $T$ . Część  $M^1$  tej liny jest przymocowana swym górnym końcem do konstrukcji wysięgnika i przeszedłszy poprzez blok  $T^2$ , jako część  $M^2$  biegnie przez blok  $R^1$ , znajdujący się pośrodku między środkiem ciężkości  $L$  i blokiem  $R$ . Lina nośna związana z hakiem nośnym  $T$ , biegnie od bloku  $R$  poprzez bloki  $S^1$  i  $S$  tak, że trzy jej części  $N^1$  są przewinięte przez blok  $S$  i blok, umieszczony w punkcie  $G$ , zanim poprzez odcinek  $U$  dojdzie do bębna nawijającego  $V$ . Z drugiej strony lina nośna, związana z hakiem nośnym  $T^1$ , biegnie od bloku  $R^1$  do bloku (nie przedstawionego), umieszczonego obok bloku  $S$ , wokół którego i wokół jeszcze drugiego bloku (również nie przedstawionego), a znajdującego się obok bloku  $G$ , i jest potrójnie przewinięta, by poprzez  $U^1$  dojść do drugiego bębna nawijającego  $V^1$ .

W żurawiu tym jedna część  $M$  liny nośnej, na której zwisa hak  $T$ , równoważy trzy części  $M^1$  tej samej liny, jak to miało miejsce w żurawiu przedstawionym na fig. 6. Ponieważ przy tym tylko jedna  $M^2$  z części  $M^1$ ,  $M^2$  liny nośnej, unoszącej hak  $T^1$ , jest zwijana, więc trzy części tej liny, znajdujące się u dolnego końca wysięgnika, równoważą dwie części  $M^1$  i  $M^2$ , które są oddalone od środka ciężkości  $L$  o odległość równą półtorakrotnej odległości bloku  $S$  od środka ciężkości.

Rozumie się, że taki sposób przewinięcia lin pozwala na to, że w czasie wychylania wysięgnika zachodzi konieczna kompensacja zarówno dla haka  $T$ , jak i dla haka  $T^1$ . Można zastosować jeszcze wiele innych urządzeń zależnie od potrzeby, lecz przytoczone przykłady wystarczają do dostatecznego zobrazowania istoty wynalazku.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Żuraw o zmiennym wysięgu, zawierający ramę stałą, wahliwy wysięgnik o swobodnych końcach, umocowany na sworzniu, znajdującym się pomiędzy tymi końcami, łączniki między wysięgnikiem a ramą, zmuszające ów sworzeń do poruszania się po torze łukowym, łączniki między ramą a wysięgnikiem, zmuszające pewien punkt, nie leżący w jego osi podłużnej, do poruszania się po torze dokładnie promieniowym w odniesieniu do toru łukowego, znamienny tym, że wymienione łączniki, a więc i określone nimi wymienione torry są tak dobrane, iż środek ciężkości wysięgnika porusza się dokładnie po linii poziomej, jego zaś tylny koniec po linii dokładnie pionowej, przy czym na tym tylnym końcu jest umieszczony blok, a dokładnie pionowo pod nim na ramie umieszczony jest drugi blok, lina zaś nośna wychodząca z bębna obrotowego, osadzonego w ramie, jest przerzucona przez te bloki i przez blok, umieszczony na unoszącym ciężar końcu wysięgnika.

2. Żuraw według zastrz. 1, znamienny tym, że bloki na wysięgniku są tak rozmieszczone, iż naciski liny nośnej sprowadzają równe momenty względem środka ciężkości wysięgnika.

3. Żuraw według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że stosunek długości części wysięgnika, wystającej przed jego środkiem ciężkości, do długości pozostałej części wysięgnika jest równy stosunkowi długości części liny nośnej, zwisającej z tylnego końca wysięgnika, do długości części tej samej liny, zwisającej z jego końca przedniego.

4. Żuraw według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że wysięgnik jest osadzony na ramie przy pomocy łączników, jednymi końcami przytwierdzonych przegubami do ramy, a swymi drugimi końcami — do wysięgnika i tak umieszczonych, iż gdyby je przedłużyć poza ich przeguby, leżące na wysięgniku, to spotkałyby się one na przecięciu poprzecznej płaszczyzny poziomej, w której leży tylny koniec wysięgnika.

5. Żuraw według zastrz. 4, znamienny tym, że jeden z łączników jest położony ponad drugim łącznikiem, przy czym łącznik górny jest przegubowo połączony z ramą w punkcie, który leży w płaszczyźnie, zawierającej środek ciężkości wysięgnika, do samego zaś wysięgnika jest przytwierdzony przegubowo w punkcie oddalonym od tylnego końca wysięgnika o odległość równą długości łącznika górnego, a leżącym w środku między wspomnianym tylnym końcem a środkiem ciężkości wysięgnika.

6. Żuraw według zastrz. 5, znamienny tym, że łącznik dolny jest połączony przegubowo z ramą żurawia w punkcie leżącym w pionowej płaszczyźnie, w której leży tylny koniec wysięgnika.

wej poprzecznej płaszczyźnie, zawierającej tylny koniec wysięgnika, z wysięgnikiem zaś jest połączony przegubowo w punkcie, który jest oddalony od punktu przytwierdzenia górnego łącznika do wysięgnika o odległość, równą długości górnego łącznika.

7. Żuraw według zastrz. 6, znamieny tym, że łącznik górny jest zastąpiony łącznikiem mu równoważnym, przy czym jeden koniec łącznika równoważnego jest przegubowo związany z ramą żurawia w punkcie leżącym w płaszczyźnie poprzecznej, która zawiera również tak punkt przytwierdzenia dolnego łącznika do wysięgnika, jak i krawędź przecięcia się płaszczyzny poziomej, poprowadzonej przez środek ciężkości wysięgnika i płaszczyzny poprzecznej pionowej, zawierającej tylny koniec tego ostatniego, drugim zaś końcem jest łącznik równoważny połączony przegubowo z wysięgnikiem w punkcie leżącym w płaszczyźnie poprzecznej, w której leży za-

równo punkt przytwierdzenia łącznika dolnego do wysięgnika, jak i punkt, w którym byłby przytwierdzony do niego łącznik górny, o ile byłby zastosowany.

8. Żuraw według zastrz. 4 — 7, znamieny tym, że łączniki są podwojone tak, iż z każdej strony ramy dźwigu znajduje się jeden ich układ.
9. Żuraw według zastrz. 1 — 8, znamieny tym, że posiada urządzenie do wychylania wysięgnika, które jest tak dobrane, iż środek ciężkości wysięgnika porusza się w płaszczyźnie poziomej z dokładnie stałą prędkością.
10. Żuraw według zastrz. 9, znamieny tym, że urządzenie wychylające wysięgnik stanowi przekładnia ślimakowa.

The Wellman Smith  
Owen Engineering Corp. Ltd.

Zastępca: Dr. S. Bolland  
adwokat



