

B66c 23/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47365

23/18
Kl. 35 b, ~~3/14~~
Kl. internat. B 66 c

Okręgowy Zarząd Lasów Państwowych*)

Wrocław, Polska

Zuraw do zbierania nasion z drzew stojących

Patent trwa od dnia 11 listopada 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest żuraw składany, przeznaczony do zbierania nasion z drzew stojących, którego konstrukcja umożliwia bezpieczeństwo pracy bez uszkodzenia drzew a w szczególności ich kory.

Znane urządzenia służące do zbierania nasion z wysokich drzew stojących, jak składane drabiny drewniane, metalowe, sznurowe, włazy kołcowe, wspinacze linowe, podnośniki pionowe mechaniczne i hydrauliczne na samochodach, czy balony na uwięzi, do których umocowany jest kosz zbieracza, posiadają szereg wad. Przede wszystkim urządzenia te nie mają sterowanych mechanizmów umożliwiających ruch trójkierunkowy zbieracza i nie nadają się do penetracji całej korony drzewa, większość zaś z nich nie znajduje zastosowania na przykład w terenie górskim lub w zwartym drzewostanie. Ponadto część wymienionych urządzeń wymaga w trakcie wykonywania czynności zbierania

znacznego wysiłku fizycznego, nie zapewniając zbieraczowi pełnego bezpieczeństwa pracy.

Opisanych niedogodności nie ma żuraw według wynalazku, który umożliwia zbieraczowi bezpieczne, samodzielne przemieszczanie się w obrębie korony drzewa, bowiem żuraw ten jest zaopatrzony w mechanizm umożliwiający sterowanie ruchem trójkierunkowym ze stanowiska zbieracza. Zwiększa to jego operatywność, dokładność zbierania oraz umożliwia podniesienie wydajności pracy.

Zuraw według wynalazku daje się rozkładać na części, które mogą być przenoszone ręcznie, jest stosunkowo lekki, o ciężarze około 200 kg. Na skutek tego nadaje się do prac w terenie górskim i w zwartych drzewostanach, gdzie trudny dostęp i warunki pracy na miejscu roboczym ograniczają transport i pozostałe czynności do usług fizycznych.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu na wysuwnym statywie wysięgnika, zwanego w dalszym ciągu opisu wysięgnikiem nośnym, na którego końcu od dołu umieszczony jest drugi

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Stefan Idzikowski.

wysięgnik z możliwością ruchu obrotowego, zwany w dalszym ciągu opisu wysięgnikiem obrotowym. Na końcu wysięgnika obrotowego podwieszony jest hamak siodełkowy dla zbieracza, przystosowany za pomocą odpowiedniego układu lin do przemieszczania się w płaszczyźnie pionowej i w płaszczyźnie poziomej wzdłuż ramienia wysięgnika obrotowego. W ten sposób urządzenie według wynalazku umożliwia zbieraczowi przesuwanie się dookoła korony drzewa, wzdłuż promieni korony drzewa bliżej i dalej jako pnia oraz do góry i na dół. Ponadto wynalazek polega na wprowadzeniu układu naciągów linowych zabezpieczających prawidłowe działanie mechanizmu i umożliwiających sterowanie trójkierunkowe mechanizmów ze stanowiska zbieracza ręcznie lub za pomocą pedałów, przy czym naciągi linowe są częściowo wykorzystane jednocześnie jako elementy hamujące i zabezpieczające.

Na rysunku fig. 1 przedstawia żuraw do zbierania nasion z drzew stojących według wynalazku, w widoku z boku, w kierunku prostopadłym do płaszczyzny pionowej, przecinającej wysięgnik nośny i statyw wzdłuż ich osi podłużnych, fig. 2 — żuraw w widoku z przodu, w kierunku prostopadłym do kierunku widoku na fig. 1, fig. 3 — żuraw z opuszczonym i wychylonym wysięgnikiem nośnym w momencie jego wznoszenia, w widoku jak na fig. 1, fig. 4 — żuraw w położeniu roboczym, w widoku jak na fig. 1, fig. 5 — wysięgnik nośny żurawia, w widoku jak na fig. 1, fig. 6 — wysięgnik nośny żurawia, w widoku z góry, w kierunku wzdłuż osi podłużnej statywu żurawia, fig. 7 — wysięgnik nośny żurawia, w widoku jak na fig. 2, fig. 8 — krótsze ramię wysięgnika nośnego w powiększeniu, w widoku jak na fig. 1, fig. 9 — wysięgnik nośny żurawia z mechanizmem regulującym, w widoku jak na fig. 1, fig. 10 — wysięgnik nośny żurawia z mechanizmem regulującym, częściowo w widoku jak na fig. 2 i częściowo w przekroju w płaszczyźnie pionowej, równoległej do kierunku widoku na fig. 1, fig. 11 — wysięgnik obrotowy, w widoku z boku, fig. 12 — wózek nośny hamaka siodełkowego, w przekroju pionowym wzdłuż osi podłużnej wysięgnika obrotowego, fig. 13 — wózek nośny hamaka siodełkowego w przekroju wzdłuż linii $v-v$ na fig. 12, fig. 14 — wysięgnik obrotowy z mechanizmem obrotowym, w widoku jak na fig. 11, fig. 15 — wysięgnik obrotowy z mechanizmem obrotowym, w widoku z dołu, fig. 16 — wózek nośny hamaka siodełkowego, w przekroju wzdłuż linii $x-x$ na fig. 15, przekrójony o 90° , fig. 17 — mechanizm

obrotowy wysięgnika obrotowego, w przekroju wzdłuż linii $z-z$ na fig. 17, przekrójony o 90° , fig. 18 — hamak siodełkowy, w widoku z boku i fig. 19 — hamak siodełkowy, w widoku z przodu.

Żuraw składa się z czterech zasadniczych członów: wysuwne statywu A, wysięgnika nośnego B, wysięgnika obrotowego C, i hamaka siodełkowego D.

Statyw wysuwny A, wykonany jako konstrukcja pionowo-wysuwna na przykład hydrauliczno-teleskopowa, opiera się na podstawie 1, umieszczonej na ziemi lub na podwoziu kołowym (fig. 1). Stabilizację pionową statywu A umożliwiają odciaży 3, 4, zamocowane z czterech stron do osadzonych na nim pierścieni 5 i przyłączone w ziemi do zaczepów ziemnych 2. Zaczepienie linek odciąży 3, 4 może odbyć się również za pomocą uchwytów opaskowych umocowanych na pniach sąsiednich drzew.

Na statywie A poprzez przegubowe oparcie 7 wspiera się wysięgnik nośny B. Stanowi go trójkątna przestrzenna rama, której sztywność w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie podłużne ramion wysięgnika nośnego umożliwia układ podłużnych prętów wiotkich 9, 10, z dłuższego ramienia 11 i krótszego ramienia 12, sztywność zaś w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do płaszczyzny pionowej przechodzącej wzdłuż osi podłużnych ramion wysięgnika nośnego, (zabezpieczenie przeciwko przekręceniu) zabezpieczają pręty wiotkie 15 i krzyżulce sztywne 13, 14 (fig. 2). Sztywność poziomą zabezpiecza układ poziomych prętów wiotkich 17, 18 (fig. 6). Równowagę w płaszczyźnie pionowej wysięgnika nośnego B uzyskuje się poprzez naciąg liny 8 przyłączonej do pierścienia 6, osadzonego na podstawie statywu A. Równowagę w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez podłużne osie ramion wysięgnika nośnego, (zabezpieczenie przeciwko przekręceniu) umożliwiają linkowe naciągi 16, przyłączone również do pierścienia 6 (fig. 2). Na krótszym ramieniu 12 wysięgnika nośnego B znajduje się krążek 20 i zapórka 25. Do oparcia przegubowego 7 jest przymocowany mechanizm blokujący, składający się z tarczy zębatej 24, zapadki 22 i sprężyny śrubowej 23, przymocowanej jednym końcem do zapadki 22, a drugim końcem do podstawy mechanizmu blokującego. Lina 8 jednym końcem jest przyłączona do zapadki 22 a następnie przeprowadzona przez zapórki 25 i krążek 20 drugim końcem jest przymocowana do pierścienia 6 na statywie A. Lina 8 przed za-

pórką 25 ma umocowany zatrzask 26. Przez naciągnięcie liny 8 zostaje zwolniona zapadka 22, a ruch liny 8 zatrzymany zamocowanym na niej zatrzaskiem 26 z zapórką 25, osadzoną na sztywnym krótszym ramieniu 12 wysięgnika nośnego B.

Na krótszym ramieniu 12 i dłuższym ramieniu 11 wysięgnika nośnego B bliżej oparcia 7 (fig. 5) umieszczone są krążki 19, na których zawieszona jest linka 21 stanowiąca wyciąg roboczy przeznaczony do podnoszenia i opuszczania kosza z nasionami, narzędzi, a w razie potrzeby również zbieracza.

Na końcu dłuższego ramienia 11 wysięgnika nośnego B jest otwór (fig. 6) do osadzenia stalowego sworznia 27, przeznaczonego do łóżykowego podwieszenia wysięgnika obrotowego C (fig. 11).

Wysięgnik obrotowy C tworzy trójkątna rama, której sztywność w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś podłużną stalowego sworznia 27 i oś podłużną sztywnego ramienia 41 umożliwia układ podłużnych prętów wiotkich 43, podłużnego ramienia sztywnego 41 i pionowej rury 42, w której umieszczony jest obrotowo stalowy sworznie 27. Ramie sztywne 41 ma przekrój teowy i jest nachylone pod pewnym kątem ze spadkiem w stronę zewnętrzną. Na stalowym sworzniu 27 zamocowana jest nieruchomo zębata tarcza 28. Na sztywnym ramieniu 41 wysięgnika obrotowego C (fig. 14, 15, 17) umieszczony jest mechanizm obrotowy składający się z krążków 30, 31, 34, z kółka zębatego 29, zespolonego z krążkiem napędowym 30 za pomocą sprężyny zaciskowej, umożliwiającej obrót zwrotny krążka napędowego 30, z zasuwki zatrzaskowej 32, połączonej ze sprężyną 33, z nakładki 35, łączącej trzpień sterujący 44 z dolną główką stalowego sworznia 27, ze sprężyny zwrotnej 36 zaczepionej do zaczepu 37 i do krążka napędowego 30. Do krążka napędowego 30 zaczepiony jest również jeden koniec linki napędowej 39, przechodzącej przez krążek oporowy 34, przez krążek zatrzaskowy 31, przez krążek sterujący 38, umieszczony na końcu sztywnego ramienia 41 wysięgnika obrotowego C, następnie przez krążek rozdzielczy 46 drugi koniec linki napędowej 39 dochodzi do hamaka siodełkowego w zasięgu ręki zbieracza. Przez pociągnięcie linki napędowej 39 zostaje przesunięty krążek zatrzaskowy 31, a wraz z nim zasuwka zatrzaskowa 32 i następuje obrót krążka napędowego 30 wraz z zespolonym z nim kółkiem zębatym 29. Kółko zębate 29 w czasie obrotu toczy się po obwodzie nieru-

chomej tarczy zębatej 28 i w ten sposób powoduje ruch obrotowy wysięgnika obrotowego C. Przy zwolnieniu linki napędowej 39 sprężyna zwrotna 36 cofa się i powoduje obrót zwrotny krążka napędowego 30, a sprężyna 33 dociska zasuwkę zatrzaskową 32 w zażebienie nieruchomej tarczy zębatej 28, przez co następuje unieruchomienie wysięgnika obrotowego C w położeniu roboczym.

Na sztywnym ramieniu 41 umieszczony jest wózek, na którym jest zawieszony hamak siodełkowy D (fig. 11, 12, 13, 16). Wózek składa się z dwóch elementów blaszanych stanowiących jego korpus, wewnątrz którego w górnej części umieszczone są trzy kółka toczne 45, a w dolnej części, poniżej sztywnego pręta 41 umieszczone są cztery krążki 40, 46, 47, przeznaczone do zawieszenia lin hamaka siodełkowego D.

Hamak siodełkowy D (fig. 18, 19) składa się z ramy 51 wykonanej z elementów rurkowych o konstrukcji przystosowanej do utrzymania zbieracza w pozycji siedzącej. Na ramie 51 umieszczone jest siedzenie 64, pod którym zamocowane są dwa elementy z blachy stanowiące korpus, wewnątrz którego umieszczony jest bęben nawojowy 61 z korbą hamulcową 62 i obręczą hamulcową 63. Korba hamulcowa 62 ma wewnątrz uchwytu osadzony na sprężynie trzpień, którego zewnętrzny koniec wchodzi w otwór rozmieszczony na zewnętrznej stronie obręczy hamulcowej 63. W dolnej części ramy 51 przyspawane są dwa elementy z blachy stanowiące korpus 52, w którym umieszczony jest bęben nawojowy 53 wraz z przekładnią 54 i dwoma pedałami 55. Z tyłu siedzenia 64 oraz w górnej części ramy 51 umieszczone są krążki sterujące 56 i 57. Na elemencie rurkowym ramy 51, stanowiącym boczne oparcie dla ręki zbieracza, umieszczona jest dźwignia hamulcowa 58, od której przeprowadzona jest wewnątrz ramy 51 linka hamulcowa 59, której drugi koniec jest doprowadzony do hamulca szczękowego 60 przy bębnie nawojowym 53. Hamulec szczękowy 60 jest zaopatrzony w sprężynę, która na skutek docisku szczęk unieruchamia bęben nawojowy 53. W górnej części ramy 51 powyżej siedzenia 64 jest umocowany uchwyt 65 do pasa bezpieczeństwa opinającego ciało zbieracza oraz uchwyt 66 do pasa ochronnego ograniczającego wychylenie się zbieracza.

Na bębnie nawojowym 53 jest zaczepiona lina nośna 50, która jest przeprowadzona przez krążki sterujące 56 na ramie 51 do krążków 47

wózka i po przejściu przez nie drugi koniec liny nośnej 50 jest zaczepiony na stałe do uchwytu znajdującego się na wierzchołku ramy 51. Na bębnie nawojowym 61 zaczepiona jest lina 49 regulująca położenie wózka. Lina regulująca 49 przechodzi przez krążki sterujące 57 na ramie 51 do krążka rozdzielczego 40 wózka, przez krążek 48 umieszczony na wystającym elemencie połączonym z rurą 42 wysięgnika nośnego B, przy czym koniec tej liny jest zaczepiony na stałe do korpusu wózka.

Przez naciśnięcie dźwigniki hamulcowej 58 następuje zwolnienie hamulca szczękowego 60, co umożliwia obrót bębna nawojowego 53 za pomocą pedałów 55 i ruch liny nośnej 50. Nawijanie liny nośnej 50 powoduje podnoszenie do góry hamaka siodełkowego D, a odwijanie liny nośnej 50 powoduje opuszczanie w dół hamaka siodełkowego D. Po zwolnieniu nacisku na dźwignikę hamulcową 58 następuje samoczynne zakleszczenie się hamulca szczękowego 60 i unieruchomienie hamaka siodełkowego D w danym położeniu.

Przez dociśnięcie dźwigniki do uchwytu korby hamulcowej 62 następuje wysunięcie trzpienia z otworu na zewnętrznej stronie obręczy hamulcowej 63, co umożliwia obrót bębna nawojowego 61 za pomocą korby hamulcowej 62 i ruch liny regulującej 49. Nawijanie liny regulującej 49 powoduje przesunięcie wózka po sztywnym ramieniu 41 w kierunku osi obrotu wysięgnika obrotowego C, a odwijanie tej liny na skutek pochylonego położenia ramienia sztywnego 41 powoduje samoczynne przesunięcie wózka w kierunku przeciwnym. Po zwolnieniu nacisku na dźwignikę korby hamulcowej 62 następuje wsunięcie trzpienia w jeden z otworów na obręczy hamulcowej 63 i samoczynne unieruchomienie bębna nawojowego 61, a tym samym unieruchomienie wózka w wymaganym położeniu.

Zamiast opisanego mechanizmu obrotowego, w którym obrót wysięgnika obrotowego C następuje przez pociąganie linki napędowej 39 można zastosować silniczek elektryczny sprzężony z kółkiem zębatym 29. Zamiast regulacji ręcznej wózka za pomocą liny regulującej 49 i bębna nawojowego 61, korby hamulcowej 62 i obręczy hamulcowej 63 można zastosować silniczek elektryczny sprzężony z kółkami tocznymi 45 wózka. W tym przypadku sztywne ramie 41 powinno być poziome. Zamiast napędu nożnego do podnoszenia i opuszczania hamaka siodełkowego za pomocą pedałów 55 można zastosować silniczek elektryczny sprzężony z bębniem nawojowym 53.

Do pracy żuraw należy ustawić przy zrównoważonym położeniu wysięgnika nośnego B i obrotowego C za pomocą zapadki 22 i ustabilizować linowymi odcciągami 3. W tej pozycji należy żuraw wzniesić na potrzebną wysokość tak, aby głowica statywu A znalazła się około 1 m ponad wierzchołkiem drzewa. Z kolei należy żuraw ustabilizować linowymi odcciągami 4 i 5. Przechodząc z pozycji 1 do pozycji 2, przez pociągnięcie naciągowej zamocowanymi łącznie z odcciągami 3 do zaczepu 8 zostaje zwolniona zapadka 22 blokująca dotychczasowe ustawienie wysięgnika nośnego B. Przytrzymując naciagową linę 8 naprowadza się wysięgnik nośny B do położenia roboczego (fig. 1), po czym naciagową linę 8 mocuje się do pierścienia 6, dzięki czemu stanowi ona podłużne usztywnienie wysięgnika B. Następnie w podobny sposób zamocowane zostają linki naciągowe 16 usztywniające wysięgnik B poprzecznie przed przekreśleniem. W takim stanie żuraw jest przygotowany do wciągnięcia zbieracza na hamaku siodełkowym D na wymaganą wysokość. Zbieracz po usadowieniu się na siedzeniu 64 przypina się pasem bezpieczeństwa do uchwytu 65 i dodatkowo pasem ochronnym do uchwytu 66. Zwalnia hamulec szczękowy 60 przy dźwignicy hamulcowej 58 oraz korbę hamulcową 62 z obręczy hamulcowej 63. Obracając pedały 55 i korbę hamulcową 62 zbieracz wznosi się pionowo na pożądaną wysokość. Dla łatwiejszego wznoszenia zbieracz może korzystać z pomocy drugiej osoby, przy użyciu linki 21 w ten sposób, że zaczepi się do linki 21, która zostanie podciągnięta z ziemi przez drugą osobę. Po znalezieniu się na żądanej wysokości zbieracz zwalnia dźwignikę hamulcową 58 oraz korbę hamulcową 62 i tym samym jest automatycznie zabezpieczony przed przemieszczeniem. W trakcie wykonywania czynności zbierania nasion zachodzi potrzeba przesuwania się wzdłuż promienia korony drzewa. Przemieszczenie to jest osiągane w jedną stronę poprzez pochyłość wysięgnika obrotowego C przy odwijaniu linki regulującej 49 za pomocą korby hamulcowej 62, a w przeciwną stronę poprzez nawijanie linki regulującej 49 za pomocą korby hamulcowej 62 na bęben nawojowy 61. Przy odwijaniu linki regulującej 49 wydłuża się, zwalnia wózek podtrzymujący hamak siodełkowy D i wówczas wózek pod wpływem obciążenia ślizga się po pochylonym ramieniu sztywnym 41 wysięgnika obrotowego C. Przy nawijaniu linki regulującej 49 ulega skróceniu, przez co przesuwa wózek podtrzymujący hamak D w odwrotnym kierunku. Ponadto żuraw według wynalazku umożliwia zbieraczowi przemieszczenie

się wokół korony drzewa dzięki ruchowi obrotowemu wysięgnika C. Obrót tego wysięgnika uzyskuje się przez pociąganie linki napędowej 39, która uruchamia kółko zębate 29 toczące się wokół nieruchomej tarczy zębatej 28, osadzonej na łożyskowym stalowym sworzniu 27.

Przy zwartym drzewostanie żuraw można obracać na statywie A ponad poszczególnymi drzewami, co stwarza możliwość zebrania nasion z kilku drzew przy jednym ustawieniu żurawia. W tym celu zbieracz powinien opuścić się na ziemię a wysięgnik nośny B powinien zostać ustawiony w pozycji równowagi (fig. 3), przy czym nie należy jednak zwalniać lin naciagowych 3, 4.

Powrót zbieracza na ziemię oraz opuszczanie się żurawia następuje w kolejności odwrotnej niż jego wznoszenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Żuraw do zbierania nasion z drzew stojących, zaopatrzony w wysięgnik nośny, w wysięgnik obrotowy z wózkiem tocznym oraz w hamak siodełkowy dla zbieracza, znamieny tym, że hamak siodełkowy (D) jest zaopatrzony w bęben nawojowy (53) umieszczony w korpusie (52), przekładnię (54) i w pedały (55), stanowiące razem zespół napędowy, umożliwiający za pomocą liny nośnej (50) i hamulca szczękowego (60) pionowe podnoszenie i opuszczanie oraz unieruchomienie zbieracza w danym położeniu, jak również w bęben nawojowy (61), w obręcz hamulcową (63) i w korbę hamulcową (62) umieszczone pod siedzeniem (64), stanowiące zespół napędowy, umożliwiający za pomocą liny regulującej (49) przesuwanie wózka po sztywnym ramieniu (41) wysięgnika obrotowego (C) i przemieszczanie się zbieracza w głąb korony drzewa.

2. Żuraw według zastrz. 1, znamieny tym, że jest zaopatrzony w tarczę zębatą (24) oraz w zapadkę (22) z przymocowaną do niej liną (8) i sprężyną śrubową (23), stanowiące razem mechanizm blokujący, swą podstawą przymocowany do oparcia przegubowego (7), co umożliwia wznoszenie wysięgnika nośnego (B) w położeniu zrównoważonym przy nieuszywnionym odciągami (4) statywie (A).
3. Żuraw według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że wysięgnik obrotowy (C) jest zaopatrzony w krążki (30, 31, 34), w kółko zębate (29) w zasuwkę (32) połączoną ze sprężyną (33), w trzpień sterujący (44), w nakładkę (33) łączącą trzpień (44) z dolnym końcem stalowego sworznia (27), stanowiące razem mechanizm obrotowy umieszczony na ramieniu sztywnym (41) bliżej pionowej rury (42), przy czym na skutek naciągu linki napędowej (39) przechodzącej przez krążek zatraskowy (31) następuje wysunięcie zasuwki zatraskowej (32) i obrót krążka napędowego (30) oraz kółka zębatego (29), co powoduje ruch obrotowy wysięgnika obrotowego (C).
4. Żuraw według zastrz. 1-3, znamieny tym, że w górnej części wózka tocznego znajdują się trzy kółka toczne (45), a w części dolnej cztery krążki (40, 46, 47) przez które przeprowadzone są lina nośna (50), lina regulująca (49) i linka napędowa (39), umożliwiające regulowanie położenia zbieracza z siodełka hamakowego (64).

Okręgowy Zarząd
Lasów Państwowych

Zastępca: mgr Janusz Słowik
rzecznik patentowy

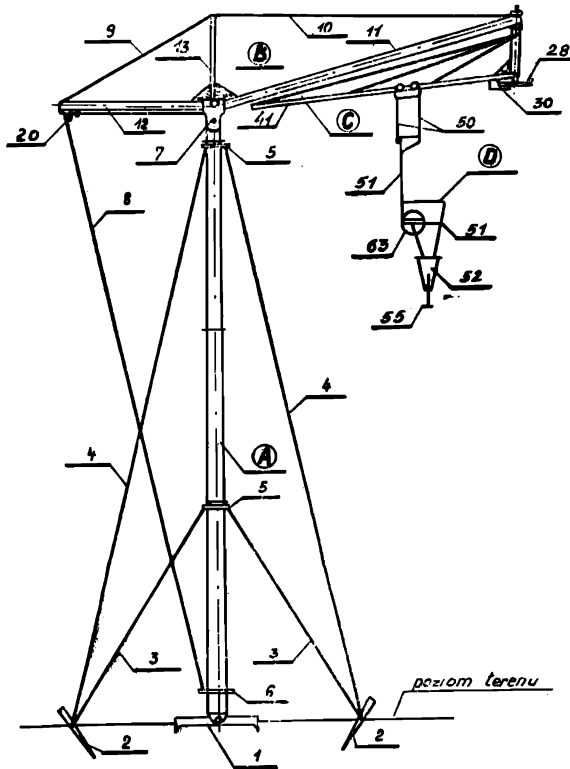


Fig. 1

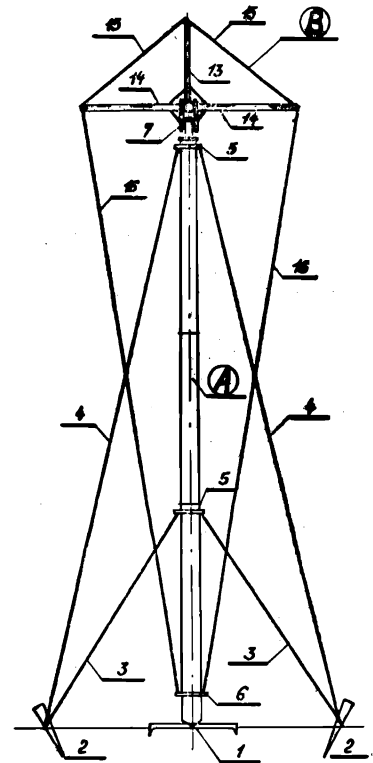


Fig. 2

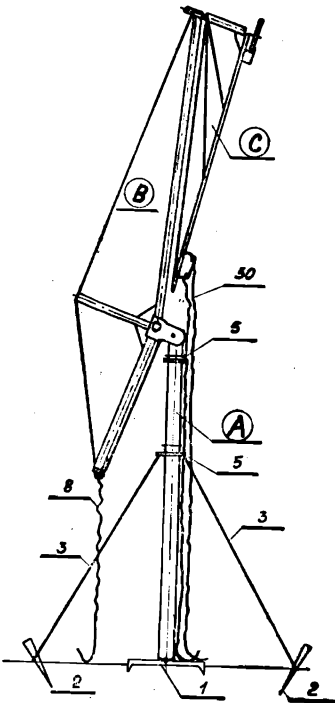


Fig. 3

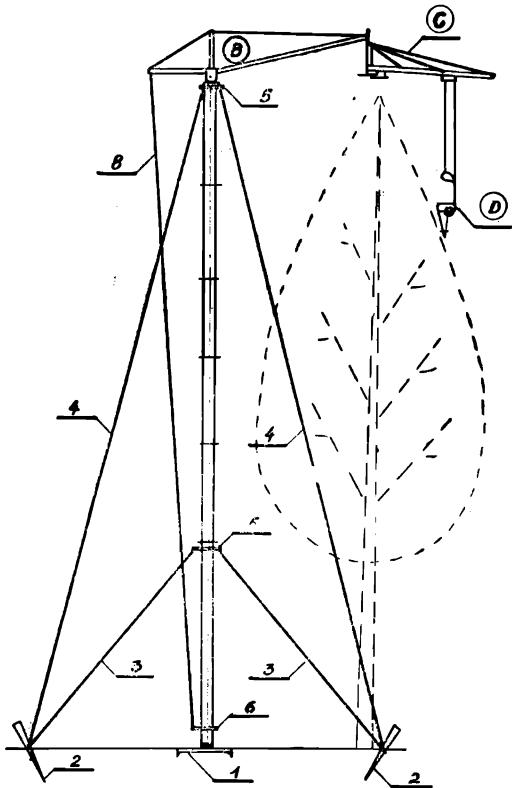


Fig. 4

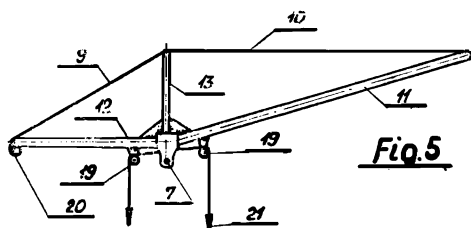


Fig. 5

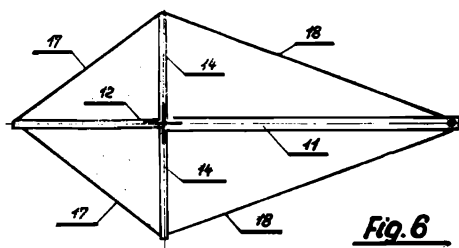


Fig. 6

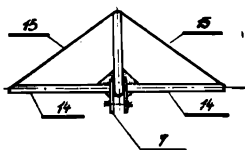


Fig. 7

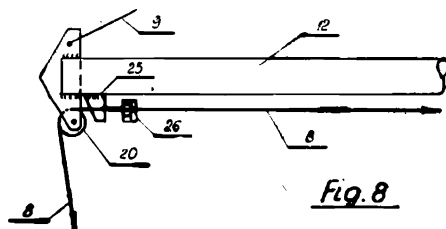


Fig. 8

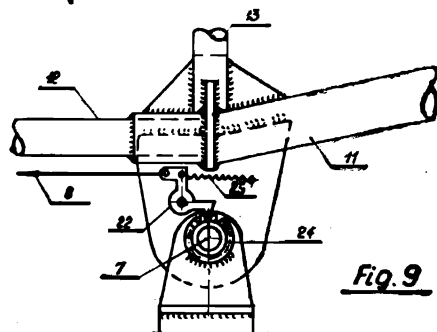


Fig. 9

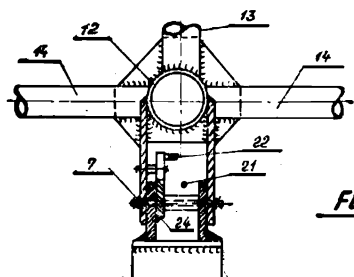


Fig. 10

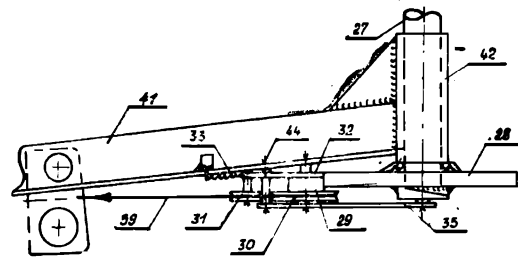


Fig. 14

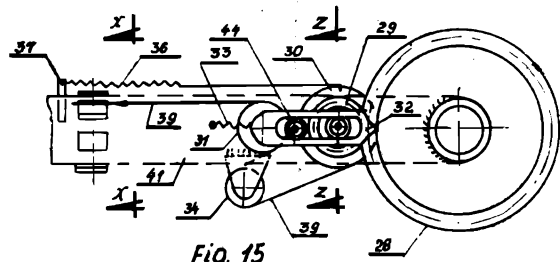


Fig. 15

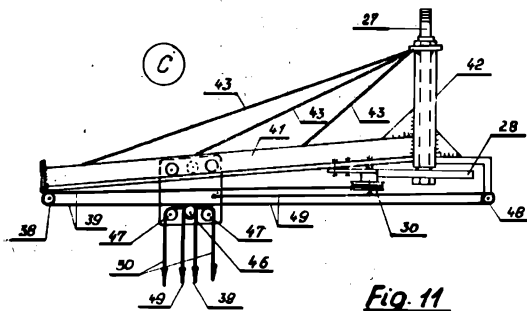


Fig. 11

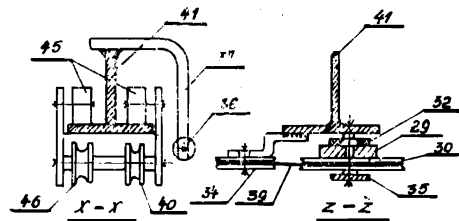


Fig. 16

Fig. 17

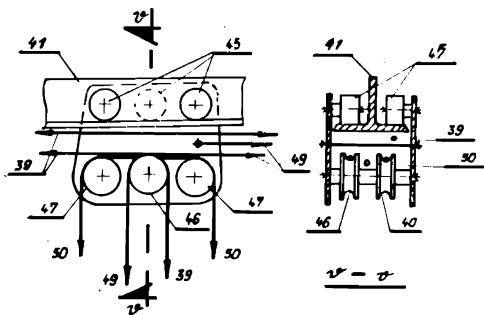


Fig. 12

Fig. 13

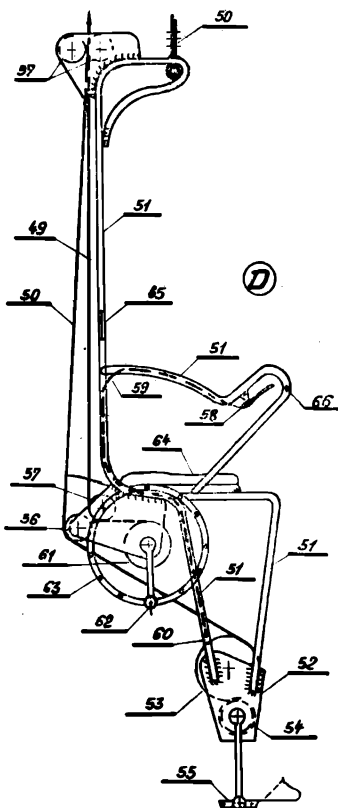


Fig. 18

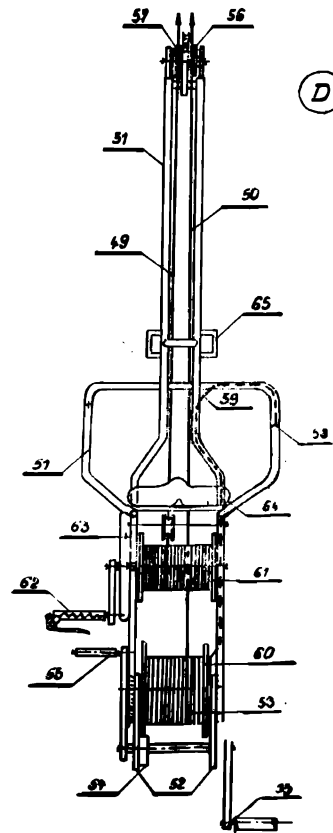


Fig. 19