

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 132 883

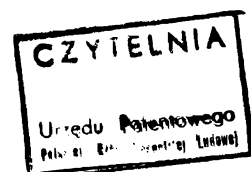
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 05 26 /P. 231365/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 12 06

Opis patentowy opublikowano: 1986 04 30



Int. Cl.³ G01N 1/08
E02D 1/04
G01N 33/24

Twórca wynalazku: Roman Przedwojski

Uprawniony z patentu: Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie,
Olsztyn /Polska/

PRZYRZĄD DO POBIERANIA MONOLITÓW GLEBOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pobierania wielkośrednicowych monolitów glebowych o naturalnej strukturze, mogących znaleźć zastosowanie zarówno w badaniach prowadzonych przez gleboznawców czy chemików rolników, jak i przez specjalistów zajmujących się fauną glebową, mechaniką gruntów, inżynierią sanitarną itp.

Znany i stosowany jest próbnik hydrauliczny umieszczony na podwoziu przyczepy samochodu terenowego. Zasada działania oparta jest na hydraulicznym wciskaniu w glebę dwóch współśrodkowo umieszczonych rur. Zewnętrzna rura wykonana ze stali stanowi osłonę dla umieszczonej w niej rury plastikowej. Zadaniem rury stalowej jest przenoszenie nacisków i osłona rury wewnętrznej przeznaczonej do napełniania się glebą. Po uzyskaniu założonej głębokości całość wyciągana jest hydraulicznie na powierzchnię, gdzie następuje wyjęcie wewnętrznej rury plastikowej i zastąpienie jej kolejną przeznaczoną do następnego pobrania.

Urządzenie to pozwalało na uzyskiwanie monolitów o średnicy 15 cm i długości 80 cm. Nieznany jest natomiast system kotwiczenia niezbędny do zrównoważenia siły zmierzającej do uniesienia całego urządzenia w trakcie wciskania obydwu rur.

Według wynalazku przyrząd do pobierania monolitów glebowych składa się z konstrukcji wsporczej, wspornika, zgłębnika, czterech świdrów talerzowych i podnośnika hydraulicznego.

Konstrukcja wsporcza posiada podstawę, w płycie której wykonany jest otwór umożliwiający przejście zgłębnika. Zewnętrzna rura zgłębnika w dolnej części zakończona jest wymiennalnym pierścieniem tnącym, a w górnej części zgłębnik ma pokrywę z wyfrezowanymi zankami. Do dolnej części pokrywy przymocowany jest w sposób nierozłączny gwintowany pierścień, po którym porusza się ruchomy pierścień centrujący umożliwiający współśrodkowe ustawienie rury plastikowej we wnętrzu rury stalowej. Ruchomość pierścienia centrującego umożliwia regulację odległości między pokrywą rury stalowej a górną krawędzią rury plastikowej co pozwala eliminować zbędne luzy wzdłużne tej rury powstające w przypadku niedokładnego jej przycinania. Nad pokrywą zgłębnika umieszczony jest podnośnik hydrauliczny i wspornik w kształcie litery "H", do poprzeczki której przyspawany jest krążek.

W zamki pokrywy zgłębnika wchodzi rygle z listwami, pomiędzy którymi wchodzi klocek stalowy połączony z liną stalową przechodzącą przez krążek wspornika do bębnow kołowrotu. Powyżej połączenia pierścienia tnącego z rurą zgłębnika na zewnętrznej powierzchni tej rury nadspawany jest pierścień.

Konstrukcję wsporczą tworzą kolumny przymocowane w sposób nierozłączny do podstawy, w narożnikach których umieszczone są perforowane rury. Kolumny w górnej części połączone są zestawem krążków, a do dwóch kolumn przymocowany jest kołowrót.

Kotwiczenie przyrządu rozwiązano przez zastosowanie czterech świrdrów talerzowych. Z uwagi na znaczne obciążenia przypadające na każdy ze świrdrów, dochodziło do sprasowania gleby w warstwie między jej powierzchnią a górnym zwojem świdra. Skuteczność kotwiczenia malała więc powodując unoszenie się urządzenia w górę, zmniejszanie jego stabilności oraz zmianę punktu przyłożenia nacisków na rurę stalową powodując jej wychylanie się od pionu. Niedogodność tę wyeliminowano przez zastosowanie rur perforowanych pośredniczących w trakcie kotwiczenia między świrdrami a całym urządzeniem. Umożliwiło to zmniejszenie wartości unoszenia urządzenia do 5 cm i zdecydowanie wpłynęło na zwiększenie jego stabilności a także praktycznie zlikwidowało odchylenie się od pionu wciskanego zgłębnika.

Zaletą przyrządu według wynalazku jest możliwość pobierania monolitów glebowych o nie-naruszonej strukturze, które mogą być wykorzystywane w różnorodnych badaniach nad właściwościami fizycznymi i chemicznymi gleby, nad przemieszczaniem się w glebie składników nawozowych lub środków ochrony roślin, nad systemem korzeniowym uprawianych roślin, nad warunkami bytowania mezofauny glebowej itp. wycich lub środków ochrony roślin, nad warunkami bytowania mezofauny glebowej itp.

Znaczna średnica uzyskanego monolitu - 20,3 cm wyraźnie poprawia stosunek długości obwodu do powierzchni gleby przez co zmniejsza wpływ niespecyficznych procesów zachodzących w strefie obwodowej na granicy gleby i jej obudowy. Stosowanie przyrządu umożliwiającego pobieranie monolitów o większej średnicy pozwala znacznie zmniejszyć kompakcję gleby, która na podstawie wstępnych badań wynosiła około 1 cm. W związku z tym w pobranych monolitach uzyskuje się w bardzo wysokim stopniu nienaruszalność struktury co, jak wykazują liczne badania, ma kapitalne znaczenie przy transponowaniu efektów uzyskiwanych w badaniach modelowych na warunki naturalne.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w widoku z boku a fig. 2 przyrząd w widoku z boku po obrocie o 90°.

Przyrząd składa się z konstrukcji wsporczej 1, wspornika 2, zgłębnika 3, czterech świrdrów talerzowych 4 i podnośnika hydraulicznego 5. Konstrukcja wsporcza 1 ma podstawę 6, w płycie której wykonany jest otwór umożliwiający przejście zgłębnika 3. W narożnikach podstawy 6 wykonane są pierścienie 7, w które wstawia się perforowane rury 8. Do podstawy 6 pod kątem prostym zamocowane są cztery kolumny 9 wraz z przyspawanymi ceownikami 10, kątownikami 11 i prętami kwadratowymi 12. Dwie spośród czterech kolumn 9 posłużyły jako punkt zaczepienia dla kołowrotu 13. W szczytowej partii pozostałych kolumn 9 umieszczono zestaw czterech krążków stalowych 14 obracających się na osi 15, spełniających także rolę łącznika tej pary kolumn 9. Drugą parę kolumn 9 połączono teownikiem 16, natomiast połączenie między parami ceowników 10 zapewniono teownikiem 17. Wspornik 2 jest to element wykonany w kształcie litery "H", do poprzeczki której przyspawany jest krążek 18 pracujący w obudowie 19.

Zgłębnik 3 wykonany z rury stalowej w dolnej części zakończony jest wymienialnym pierścieniem tnącym 20, w górnej części pokrywą 21 z wyfrezowanymi zamkami. W zamki pokrywy 21 wchodzi rygle pokrywy z listwami 22 przyspawanymi do jej górnej powierzchni. Pomiędzy listwy 22 pokrywy 21 wchodzi klocek stalowy 23 połączony z liną stalową 24 przechodzącą przez krążek 18 wspornika 2 do bębna kołowrotu 13. Do dolnej części pokrywy 21 przyspawany jest gwintowany pierścień 25, po którym porusza się pierścień centrujący 26. Powyżej połączenia pierścienia tnącego 20 z rurą zgłębnika 3 na zewnętrznej powierzchni tej rury nadspawany jest pierścień 27. Do wnętrza rury stalowej zgłębnika 3 wstawiona jest rura 28 wykonana z PCW.

Do kotwienia próbnika 1 zastosowano cztery świdry talerzowe 4 zakończone w górnej części uchem 29. Przez uszy 29 każdej pary świdrów przechodzi przetyczka 30 wykonana z rury stalowej. Przetyczka 30 spoczywa na łożach 31 rur perforowanych 8. Przez otwory rur perforowanych 8 przechodzą pręty stalowe 32. Między listwami 22 pokrywy 21 zgłębnika 3 a poprzeczką wspornika 2 wstawiony jest podnośnik hydrauliczny 5.

Stosowanie przyrządu do pobierania monolitów glebowych jest następujące: Przed przystąpieniem do pobierania monolitów wkręca się w glebę cztery świdry talerzowe 4 do głębokości gwarantującej wystarczającą siłę kptwiczenia zależną od rodzaju gleby. Świdry 4 wkręca się w narożniki figury prostokątnej. Ustawioną pionowo konstrukcję wsporczą 1 wsuwa się węższym bokiem między wkłcone świdry 4. W cztery pierścienie 7 podstawy 6 konstrukcji wsporczej 1 wstawia się perforowane rury 8 i wbija je młotem w glebę do takiej głębokości, by po przełożeniu pręta stalowego 32 przez jeden z otworów perforowanej rury 8 przetyczka 30 wykonana z rury stalowej mogła przejść przez uszy 29 obydwu świdrów talerzowych 4 i jednocześnie spoczywać na łożach 31 rur perforowanych 8. Ewentualne różnice wysokości reguluje się przez wkręcanie lub wykręcanie świdrów 4. W tej pozycji konstrukcja wsporcza 1 jest zakotwiczona i zabezpieczona prętami 32 przed unoszeniem się do góry w trakcie pobierania prób.

Przygotowanie zgłębnika 3 rozpoczynamy od wstawienia pokrywy 21 w jego zamek i wykonujemy to tak, aby ustawić gwintowany pierścień centrujący 26, by zlikwidować ewentualny luz istniejący między nim a górną krawędzią rury 28. Uzyskuje się w ten sposób całkowicie centralne ustawienie rury 28 oraz uniemożliwia się jej przesuwanie wzdłuż osi dłuższej.

Po wykonaniu czynności regulacyjnych dokonuje się obrotu pokrywy 21 o $1/8$ wycinka koła, by wprowadzić jej cztery rygle w zamek pokrywy 21. W tej pozycji zgłębnik 3 jest zamknięty i przygotowany do pobrania.

W celu wstawienia zgłębnika 3 pomiędzy kolumny 9 konstrukcji wsporczej 1 należy między dwie wyfrezowane listwy 22 pokrywy 21 zgłębnika 3 wstawić klocek stalowy 23 umocowany do liny stalowej 24 przechodzącej przez krążek 18 wspornika 2 do bębna kołowrotu 13. Nawijanie liny 24 na kołowrót 13 przy użyciu dwóch korb 33 powoduje uniesienie zgłębnika 3 z powierzchni gleby a następnie ułatwia zarówno wprowadzenie go między kolumny 9 konstrukcji wsporczej 1 jak i centralne ustawienie w otworze podstawy 6 konstrukcji wsporczej 1.

Po wyjęciu klocka stalowego 23 z listew 22 pokrywy 21 zgłębnika 3 wspornik 2 wsuwa się między kolumny 9 konstrukcji wsporczej 1. Między górną krawędź listew 22 pokrywy 21 zgłębnika 3 a wspornikiem 2 wstawia się podnośnik hydrauliczny 5 i tak wkręca jego gwintowany rdzeń, by zlikwidować luz między nim a wspornikiem 2. Uruchomienie podnośnika hydraulicznego 5 spowoduje wciskanie zgłębnika 3 w glebę. Po całkowitym wysunięciu się tłoczyska podnośnika 5 jego zawór odkręca się i wyjmujemy podnośnik 5. Wspornik 2 przenosi się niżej wsuwając go między kolumny 9 konstrukcji wsporczej 1 i ponownie wstawia podnośnik 5. Dalsze dwukrotne powtórzenie tej operacji umożliwi całkowite wcisnięcie zgłębnika 3.

Po uzyskaniu żądanej głębokości przystępuje się do wyciągania z gleby zgłębnika 3 wraz z pobranym monolitem glebowym. W tym celu wspornik 2 ustawia się w pozycji wyjściowej i przez nawijanie liny 24 na kołowrót 13 wyciąga się zgłębnik 3 z gleby. Z uwagi na występowanie znacznych oporów przy wyciąganiu zgłębnika 3 wynikających między innymi z dużej powierzchni tarcia między glebą a rurą zgłębnika 3 nadspawano na niej pierścień 27 o przekroju opływowym. Pierścień ten zwiększa wprowadzie średnicę zgłębnika 3, ale za to zmniejsza wydatnie powierzchnię tarcia przez co ułatwia jego wyciąganie.

Po całkowitym wyciągnięciu zgłębnika 3 z gleby należy ująć go za pierścień tnący 20 i odwijając stopniowo linę ułożyć delikatnie w pozycji poziomej na powierzchni gleby. Następnie odkręca się pokrywę 21 zgłębnika 3 i od strony pierścienia tnącego 20 wypycha rurę 28 z PCW wraz ze znajdującym się w niej monolitem glebowym.

Przez włożenie do zgłębnika 3 nowej rury 28 przygotowuje się przyrząd do ponownego użycia. W tym celu wykręca się z gleby jedną parę świdrów 4 i wkręca ją z równoległym przesunięciem w stosunku do pozostałej pary świdrów 4 na odległość 60 cm. Konstrukcja wsporcza 1 przesuwana jest z poprzedniego położenia tak, aby zajęła pozycję między poprzednią

i nową parą świderów 4. W ten sposób w celu wykonania drugiego i kolejnych pobrań wystarczy wkręcić tylko dwa świdy 4 wykorzystując każdorazowo po dwa świdy 4 z pobrania poprzedniego.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

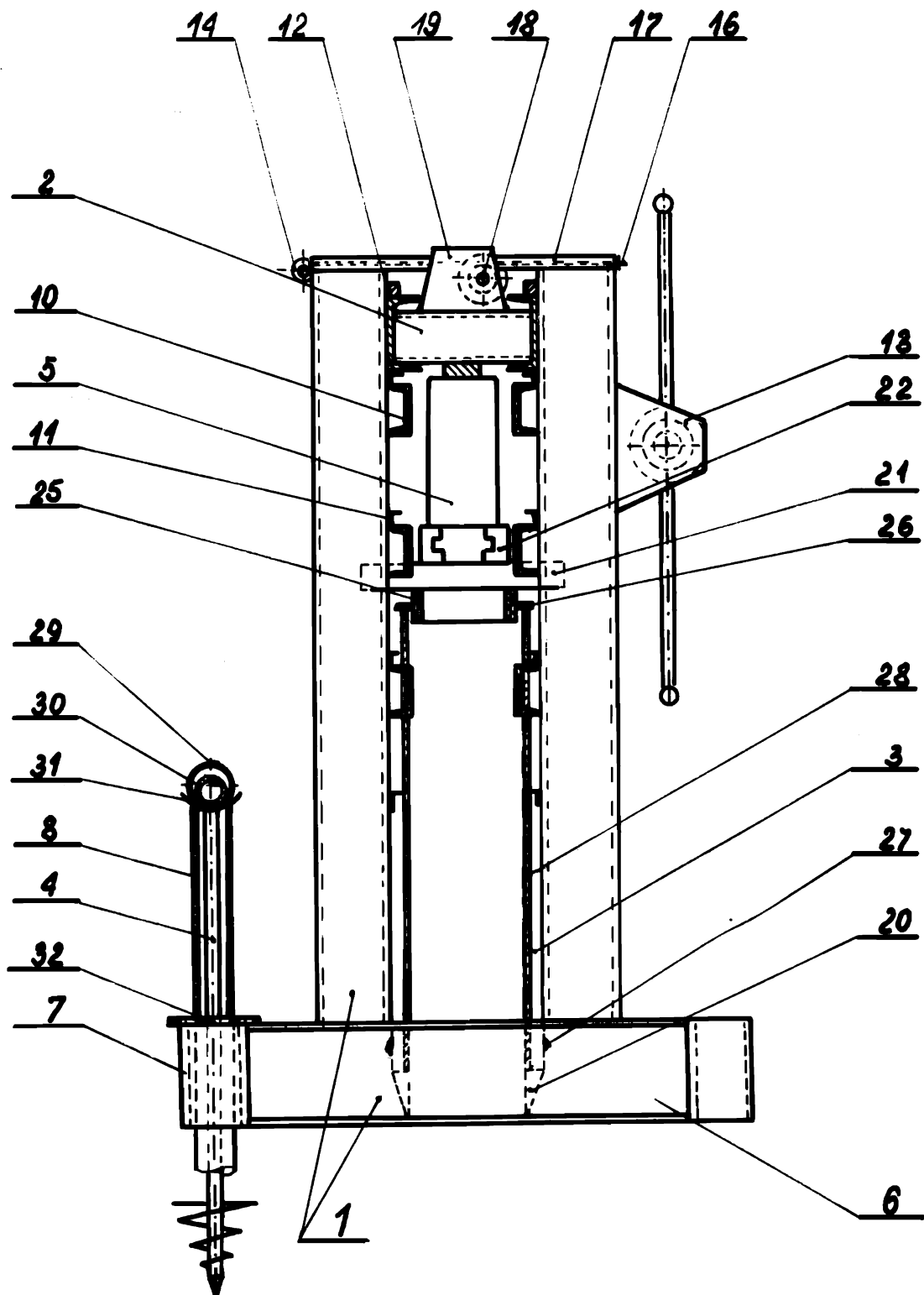
1. Przyrząd do pobierania monolitów glebowych składający się ze zgłębnika w postaci dwóch współśrodkowo umieszczonych rur i podnośnika hydraulicznego, z n a m i e n n y t y m, że ma konstrukcję wsporczą /1/ posiadającą podstawę /6/, w płycie której wykonany jest otwór umożliwiający przejście zgłębnika /3/, którego zewnętrzna rura w dolnej części zakończona jest wymiennalnym pierścieniem tnącym /20/, a w górnej części pokrywą /21/ z wyfrezowanymi zamkami, przy czym do dolnej części pokrywy /21/ przymocowany jest nierozłącznie gwintowany pierścień /25/, po którym porusza się ruchomy pierścień centrujący /26/, natomiast nad pokrywą /21/ zgłębnika /3/ umieszczony jest podnośnik hydrauliczny /5/ i wspornik /2/, a do kotwiczenia przyrządu stosuje się świdy talerzowe /4/.

2. Przyrząd według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że konstrukcję wsporczą /1/ tworzą kolumny /9/ przymocowane w sposób nierozłączny do podstawy /6/, w narożnikach której umieszczone są perforowane rury /8/, przy czym kolumny /9/ połączone są w górnej części zestawem krążków /14/, a do dwóch kolumn /9/ przymocowany jest kołowrót /13/.

3. Przyrząd według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wspornik /2/ ma kształt litery "H", do poprzeczki której przyspawany jest krążek /18/.

4. Przyrząd według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w zamki pokrywy /21/ zgłębnika /3/ wchodzi rygle z listwami /22/, pomiędzy którymi wchodzi klocek stalowy /23/ połączony z liną stalową /24/ przechodzącą przez krążek /18/ wspornika /2/ do bębna kołowrotu /13/.

5. Przyrząd według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że powyżej połączenia pierścienia tnącego /20/ z rurą zgłębnika /3/ na zewnętrznej powierzchni tej rury nadspawany jest pierścień /27/.



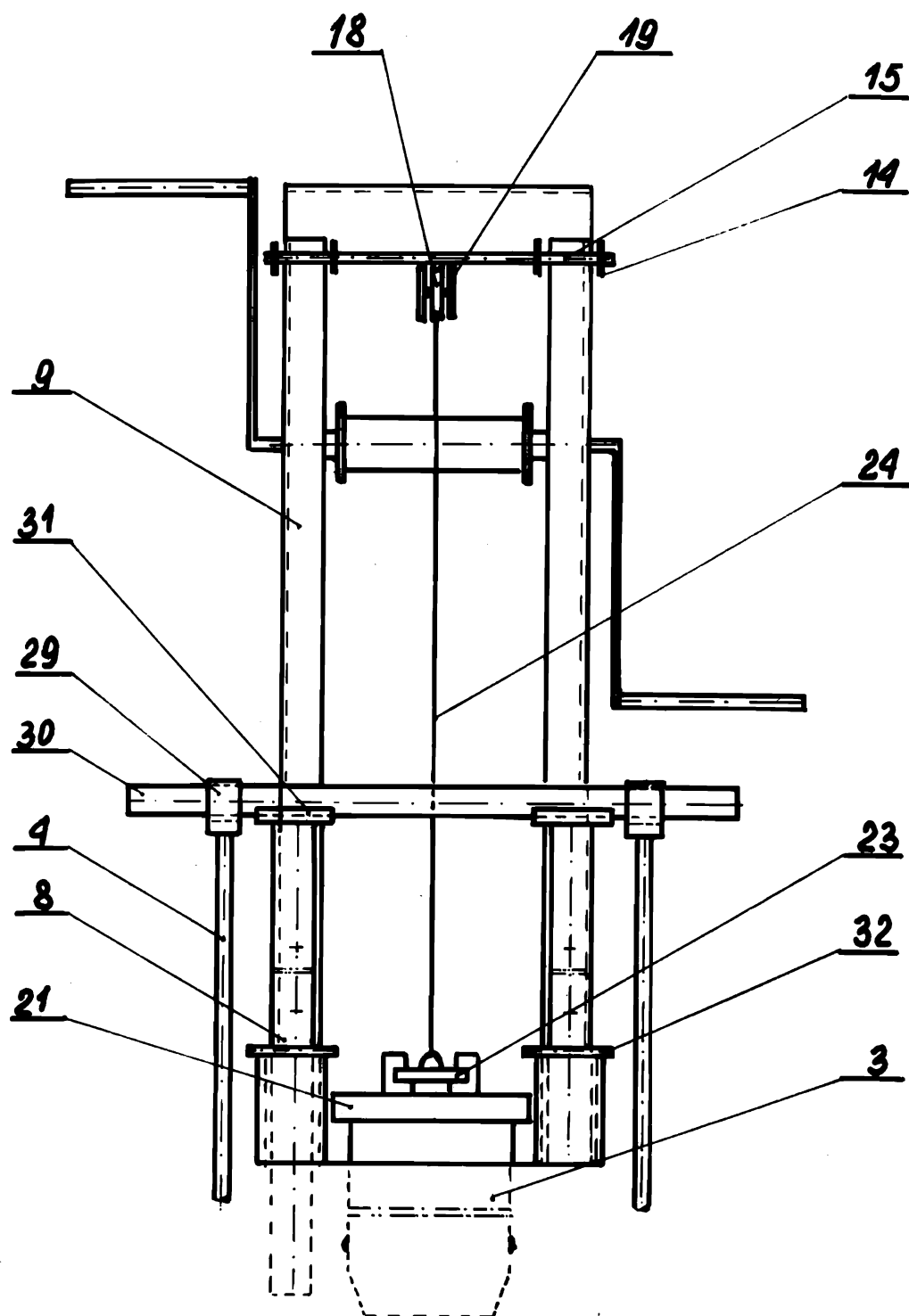


fig. 2