

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **72836**

(21) Numer zgłoszenia: **129723**

(22) Data zgłoszenia: **29.12.2020**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**G01N 33/24 (2006.01)**  
**A01G 25/00 (2006.01)**

---

(54) **Urządzenie do badania energochłonności gruntów nawadnianych iniekcyjnie**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**04.07.2022 BUP 27/22**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:  
**05.12.2022 WUP 49/22**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:  
**POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:  
**PAWEŁ KACZYŃSKI, Wrocław, PL**  
**MARCIN KASZUBA, Pstrzejowice, PL**  
**ŁUKASZ DWORZAK, Wrocław, PL**

---

**PL 72836 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest urządzenie do badania energochłonności gruntów nawadnianych iniekcyjnie znajdujące zastosowanie zwłaszcza w agrotechnice oraz w szeroko pojętym ogrodnictwie (sadownictwie, warzywnictwie, kwaciarstwie i szkółkarstwie) do określania energii i siły, jakie są potrzebne do wbicia iniektora w grunty zwarte oraz sypkie nawadniane w sposób iniekcyjny.

Znane i powszechnie stosowane są penetrometry glebowe, będące jednymi z podstawowych urządzeń badawczych stosowanych w naukach rolniczych. Przy pomocy tego urządzenia między innymi można ustalić wpływ stosowanych zabiegów agrotechnicznych (orki, kultywatorowania, bronowania czy nawożenia) oraz międzyplonów na zwięzłość gleby. Cecha ta uważana jest za jedną z podstawowych cech roli (górnej warstwy gleby), która decyduje w poważnym stopniu o wysokości plonowania roślin uprawianych rolniczo.

Znane i powszechnie stosowane są prętowe sondy uderzeniowe, oparte na energii spadającego, z określonej wysokości, ciężarka o znanej masie, który wbija stożek pomiarowy w glebę. Znane i powszechnie stosowane są również penetrometry utworzone z uchwytu ręcznego w postaci litery „T” w dole zakończonego szpikulcem oraz wbudowanego w uchwyt czujnika siły. Powyższe penetrometry powszechnie wyposażone są w gumowe chwytaki na ręce, tarczowy ogranicznik ustalający maksymalną głębokość wbijania szpiczastego elementu w grunt oraz zamocowaną do ręcznego uchwytu stopkę do nożnego wywierania nacisku na wbijany w grunt szpiczasty element.

Z opisu patentowego PL 102969 znany jest zwięzłościomierz glebowy, który wyposażony jest w podstawę z prowadnicami, pomiędzy którymi przesuwają się popychacz poruszany ręcznie. Popychacz ten współdziała z zespołem rejestrująco-piszącym oraz z iglicą zakończoną stożkiem pomiarowym. Wyniki pomiarów są rejestrowane na taśmie przesuwanej ręcznie.

Z opisu patentowego PL 125655 znana jest sonda do pomiarów zwięzłości gleby, która zawiera czujnik pomiarowy w postaci wymiennego, sprężystego pierścienia z zamocowanymi na nim tensometrami oraz prowadnicę umieszczoną w obudowie. W prowadnicy ma osadzony trzpień ze stożkiem pomiarowym, który połączony jest ze wspomnianym pierścieniem. Do górnej części tego pierścienia ma przymocowaną śrubę, która współdziała ze specjalną nakrętką napędzaną poprzez przekładnię ciągnową silnikiem elektrycznym. Układ pomiarowy tej sondy stanowią: wymienny pierścień sprężysty z zamocowanymi tensometrami oporowymi, trzpień ze stożkiem pomiarowym, licznik obrotów nakrętki, źródło prądu zasilające rejestrator oraz źródło prądu zasilające mostek tensometryczny. Podczas zagłębiania się stożka pomiarowego w glebę, występują zmiany wielkości sił działających na pierścień z tensometrami, powodujące zmianę ich oporności, co jest zapisywane na taśmie rejestratora.

Z opisów polskich wzorów użytkowych Ru.40753 i Ru.49654 znane są też sondy do pomiarów zwięzłości gleby zawierające tensometry oporowe oraz stożki oporowe, ręcznie wciskane w glebę. Ponadto, w pierwszym przypadku sonda wyposażona jest w transformatorowy czujnik przemieszczeń, w drugim – w fotokomórkę, współdziałające z rejestratorami.

Znany jest z opisu polskiego wzoru użytkowego Ru.61314 penetrometr glebowy posiadający płytę dolną z centralnie usytuowanym otworem, na której osadzone są elementy nośne urządzenia, a także zawierający zespół napędowy, sondę zakończoną stożkiem pomiarowym, czujnik tensometryczny oraz zespół zapisu i przetwarzania danych. Elementy nośne stanowią cztery prętowe łączniki, na których osadzona jest poziomo płyta górna z akumulatorem i układem elektronicznym, która pośrodku ma łożysko, nad którym zamocowana jest osłona z umieszczoną w niej tuleją prowadnicą, która w górnej części ma osadzoną specjalną nakrętkę współdziałającą ze śrubą zamocowaną na głowicy współdziałającą z wkrętką akumulatorową, a wspomniana śruba dolny koniec ma połączony z popychaczem, na końcu którego zamocowany jest czujnik tensometryczny z osadzoną pod nim żerdzią zakończoną znanym wymiennym stożkiem pomiarowym. Czujnik tensometryczny i głowica zasilane są akumulatorem i połączone są elektrycznie przewodami z układem elektronicznym i komputerem.

Celem według wzoru użytkowego jest rozwiązanie dedykowane do określania energii i siły, jakie są potrzebne do wbicia iniektora w grunty zwarte oraz sypkie nawadniane w sposób iniekcyjny.

Urządzenie do badania energochłonności gruntów nawadnianych iniekcyjnie zbudowane z ręcznego uchwytu, który wyposażony jest w gumowe chwytaki na ręce, czujnika siły, wbijanego w grunt szpiczastego elementu, który wyposażony jest w tarczowy ogranicznik ustalający maksymalną głębokość wbijania szpiczastego elementu w grunt, oraz zamocowaną do ręcznego uchwytu stopkę do nożnego wywierania nacisku na wbijany w grunt szpiczasty element, **według wzoru użytkowego charakterystyczny**

**zuje się tym**, iż wbijany w grunt szpiczasty element stanowi iniektor, który do ręcznego uchwytu zamocowany jest za pośrednictwem umiejscowionego pomiędzy nimi czujnika siły, który zamocowany jest w podstawie montażowej, w którą wyposażony jest ręczny uchwyt, przy czym na przyłączy wody iniektora zainstalowany jest przepływomierz, a do ręcznego uchwytu zamocowany jest akcelerometr oraz zawierająca wyświetlacz jednostka przetwarzania danych odbierająca sygnały pomiarowe z przyłączonych do niej akcelerometru, przepływomierza i czujnika siły.

W rozwiązaniu według wzoru użytkowego jednostka przetwarzająca dane oblicza bieżące zagłębienie iniektora w gruncie wykorzystując informację o docelowej głębokości wbijania poprzez pomiar czasu iniekcji i podwójne całkowanie sygnału z akcelerometru. Cyfrowe sygnały z przepływomierza, czujnika siły oraz akcelerometru są dostarczane drogą przewodową bądź bezprzewodową do jednostki przetwarzania danych.

Przedmiot wzoru użytkowego został uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w widoku z przodu, fig. 2 – przyrząd w widoku z boku, fig. 3 – przyrząd widok z góry, fig. 4 – przyrząd w widoku izometrycznym w widoku od przodu, a fig. 5 – przyrząd w rzucie izometrycznym w widoku z tyłu.

Urządzenie do badania energochłonności gruntów nawadnianych iniekcyjnie w postaci wykonania według wzoru użytkowego zbudowane jest z ręcznego uchwytu 1, który ma kształt litery „T” i którego tworzący go środek w dole zakończony jest podstawą montażową 2, do której zamocowany jest przemysłowy czujnik siły 3 nacisku o zakresie pomiarowym od 0 do 500 kg. Do spodu czujnika siły 3 zamocowany jest iniektor 4 zbudowany z rury, której dolny koniec zespolony jest z końcówką nawadniającą wykonaną w formie zaostrej tulei z dwoma przeciwległymi otworami nawadniającymi. Przy górnym końcu iniektora 4 umiejscowione jest, wyprowadzone prostopadle do jego osi, przyłącze wody 5, na którym zainstalowany jest programowalny przepływomierz 6 z cyfrowym przetwarzaniem sygnału. Do środka ręcznego uchwytu 1 zamocowana jest stopka 7 do nożnego wywierania nacisku na wbijany w grunt iniektor 4. Na bocznej ścianie ręcznego uchwytu 1 naklejony jest akcelerometr 8. Przy części chwytnej ręcznego uchwytu 1 umiejscowiona jest wyposażona w wyświetlacz jednostka przetwarzania danych 9, do której przewodami elektrycznymi przyłączone są przesyłające do niej cyfrowe sygnały pomiarowe, przepływomierz 6, czujnik siły 3 oraz akcelerometr 8. Jednostka przetwarzania danych 9 wykorzystuje sygnały wejściowe do obliczenia wartości siły wbijania w funkcji zagłębienia iniektora 4 w gruncie oraz energii pochłanianej przez grunt w funkcji zagłębienia iniektora 4 w gruncie. W tym celu jednostka przetwarzająca dane 9 oblicza bieżące zagłębienie iniektora 4 w gruncie wykorzystując informację o docelowej głębokości wbijania poprzez pomiar czasu iniekcji i podwójne całkowanie sygnału z akcelerometru 8. W miejsce akcelerometru 8 może być wbudowany czujnik głębokości zagłębienia iniektora 4 w gruncie. Na iniektorze 4 zamocowany jest przestawny tarczowy ogranicznik 10 ustalający maksymalną głębokość wbijania iniektora 4 w grunt. Poprzez iniektor 4 grunt w trakcie badania jest nawadniany. Na część chwytą ręcznego uchwytu 1 nałożone są gumowe chwytaki na ręce 11.

### Zastrzeżenie ochronne

1. Urządzenie do badania energochłonności gruntów nawadnianych iniekcyjnie zbudowane z ręcznego uchwytu, który wyposażony jest w gumowe chwytaki na ręce, czujnika siły, wbijanego w grunt szpiczastego elementu, który wyposażony jest w tarczowy ogranicznik ustalający maksymalną głębokość wbijania szpiczastego elementu w grunt, oraz zamocowaną do ręcznego uchwytu stopkę do nożnego wywierania nacisku na wbijany w grunt szpiczasty element, **znamiennie tym**, że wbijany w grunt szpiczasty element stanowi iniektor (4), który do ręcznego uchwytu (1) zamocowany jest za pośrednictwem umiejscowionego pomiędzy nimi czujnika siły (3), który zamocowany jest w podstawie montażowej (2), w którą wyposażony jest ręczny uchwyt (1), przy czym na przyłączy wody (5) iniektora (4) zainstalowany jest przepływomierz (6), a do ręcznego uchwytu (1) zamocowany jest akcelerometr (8) oraz zawierająca wyświetlacz jednostka przetwarzania danych (9) odbierająca sygnały pomiarowe z przyłączonych do niej akcelerometru (8), przepływomierza (6) i czujnika siły (3).

Rysunki

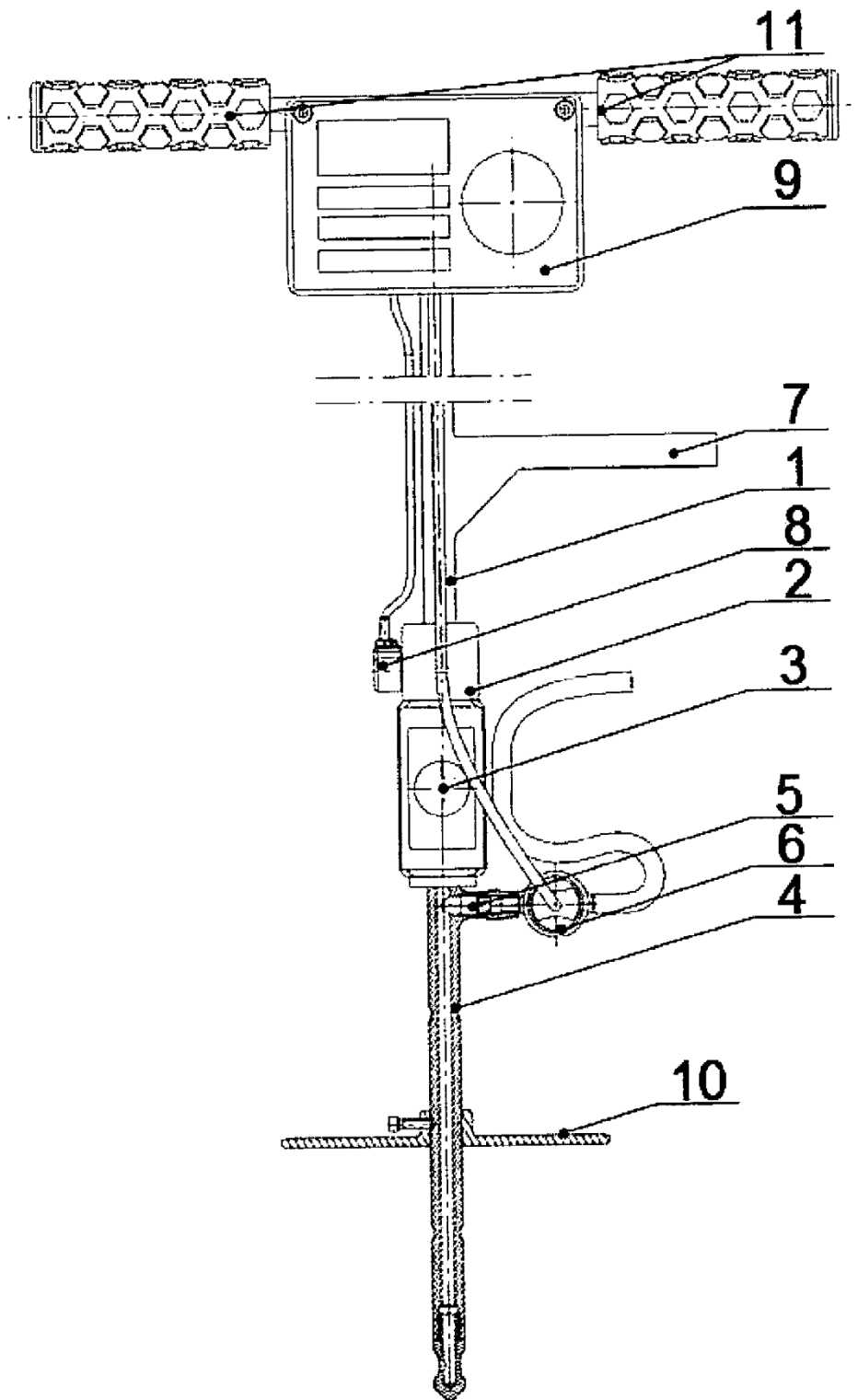


Fig. 1

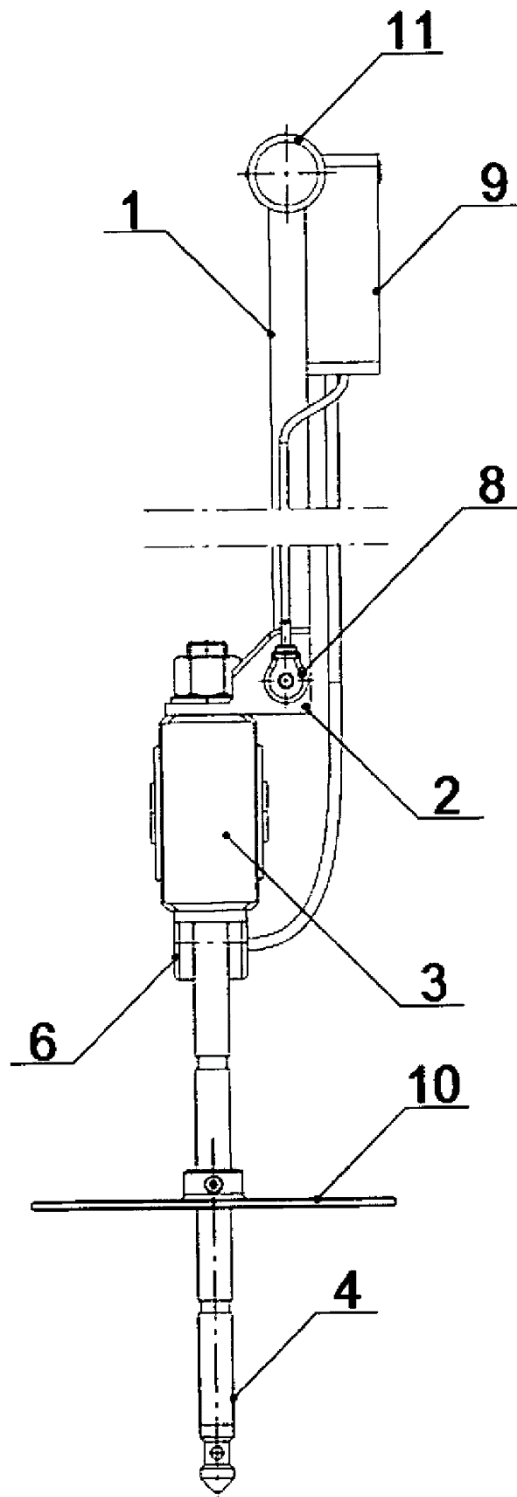


Fig. 2

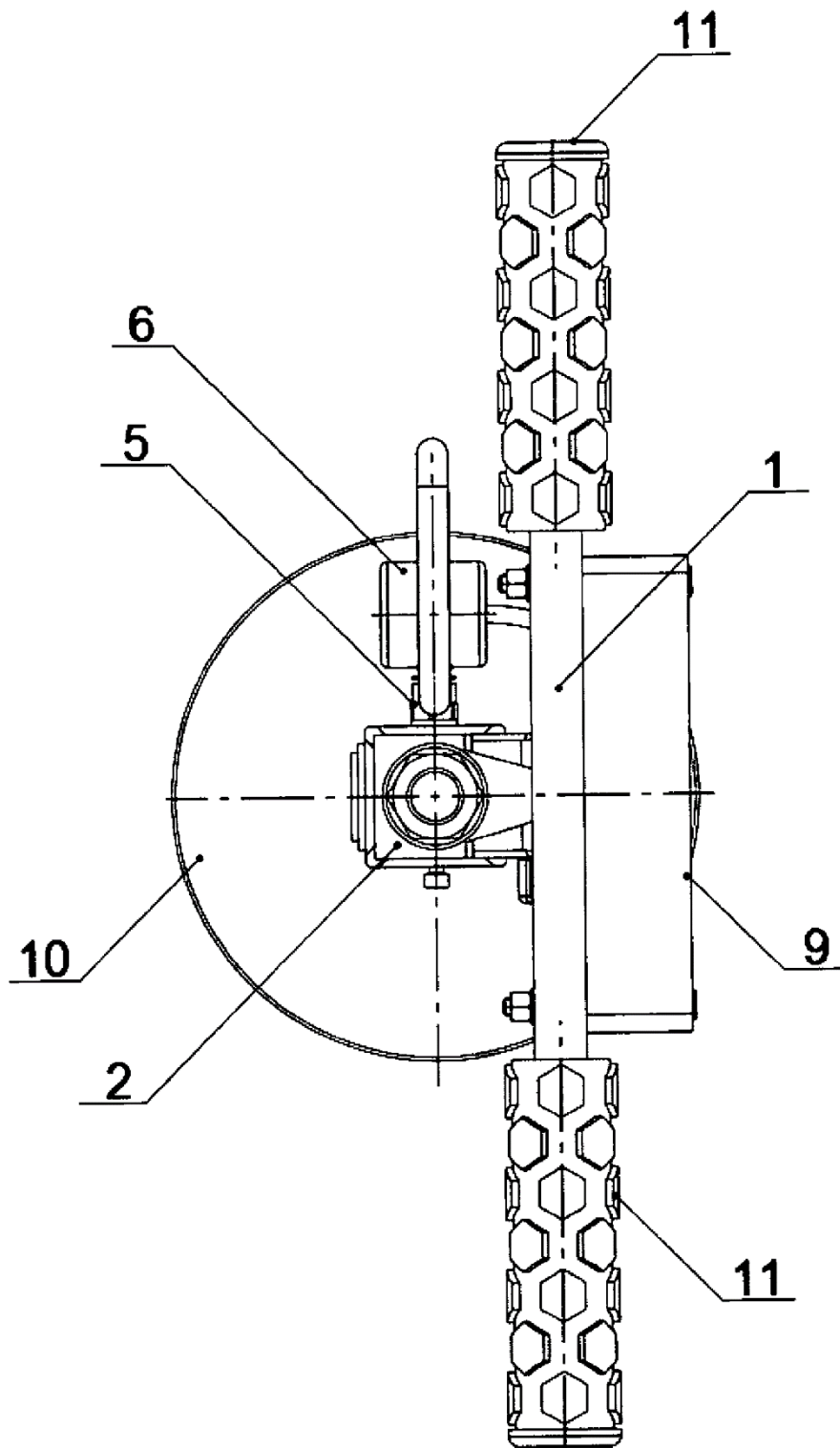


Fig. 3

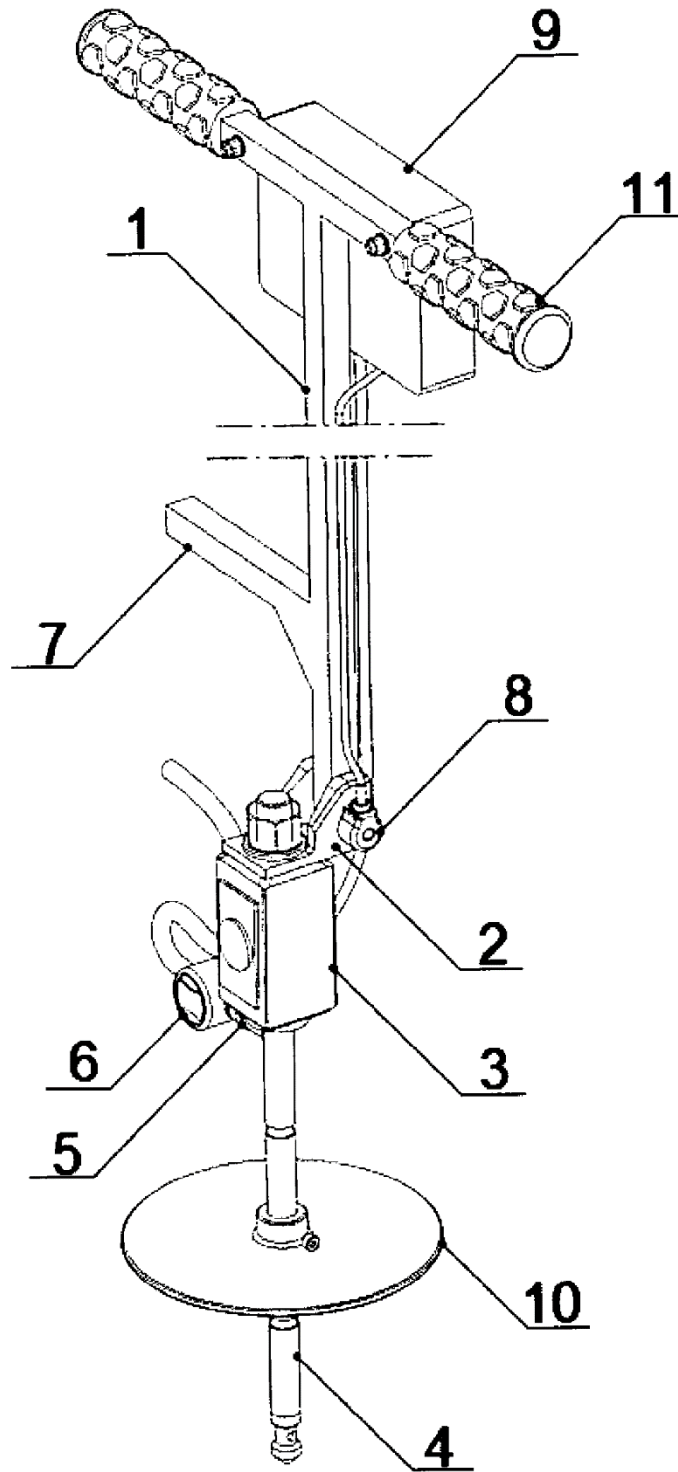


Fig. 4

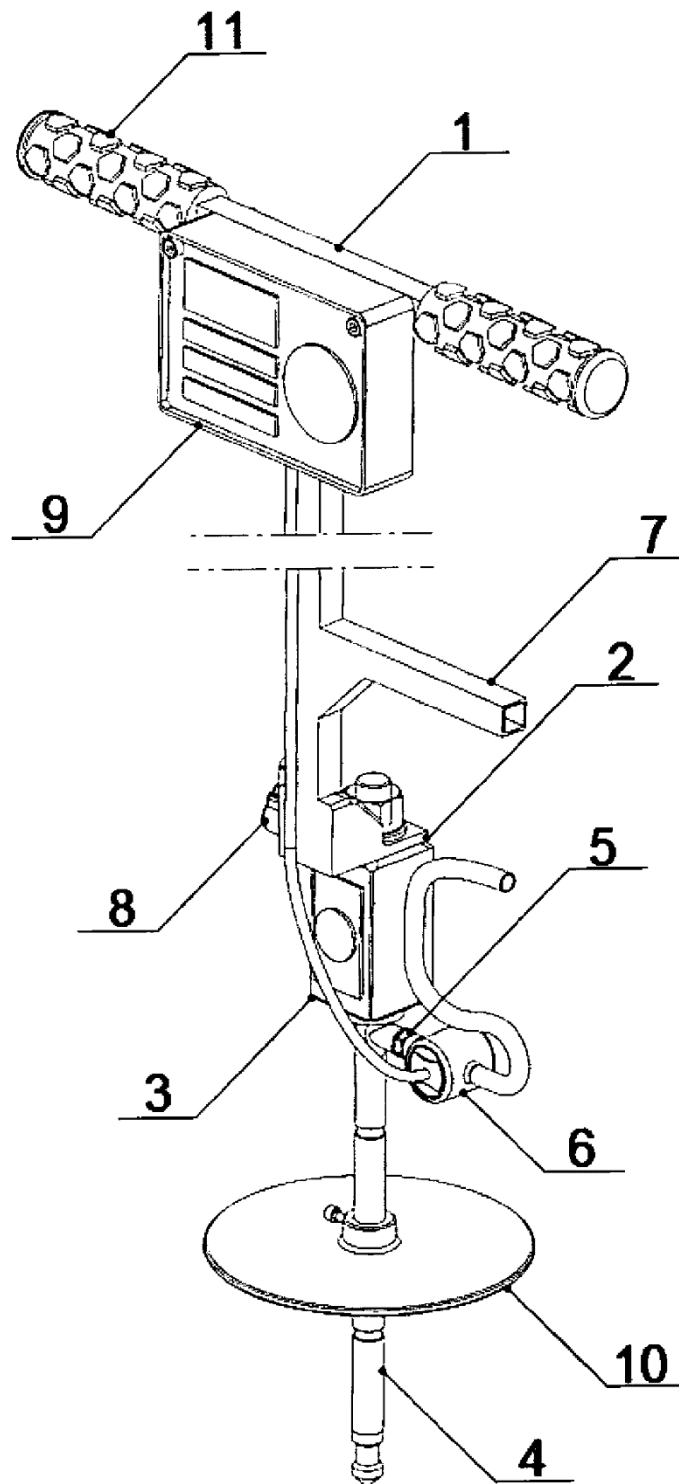


Fig. 5