

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63286

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.II.1969 (P 132 018)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.VIII.1971

Kl. 42 k, 51

MKP G 01 n, 19/04

CZYTELNIA

UKP
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Nikodem Łukawski

Właściciel patentu: Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa (Polska)

Przyrząd do badania właściwości materiałów budowlanych

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do badania właściwości materiałów budowlanych, przeznaczony dla potrzeb budownictwa zwłaszcza do badań wytrzymałościowych przyczepności tynków do podłoża i rozwarstwiania elementów warstwowych, a także do badań na ściskanie kruszyw oraz do laboratoryjnych badań wytrzymałości na zginanie normowych beleczek materiałów budowlanych.

Znane są urządzenia do badania przyczepności tynków i innych materiałów klejonych do podłoża, które działają na zasadzie poduszki powietrznej, w których ciśnienie wytwarzane za pomocą sprężarek, pomp i butli ze sprężonym powietrzem powoduje odrywanie badanej próbki od podłoża, a wielkość tego ciśnienia odczytuje się z manometru.

Wadą takich urządzeń jest mała dokładność pomiaru stanowiącego odczyt siły wypadkowej pomiędzy siłą przyczepności a ciężarem własnym przyrządu umocowanego tylko do badanej próbki, a niedogodnością — konieczność równoczesnego stosowania zestawu urządzeń uzupełniających.

Przy pomiarach przyczepności tynków i materiałów klejonych do podłoża oraz rozwarstwiania materiałów budowlanych stosuje się także urządzenia działające na zasadzie naciągu sprężyny, np. dynamometry lub przyrząd z umieszczoną w cylindrze wymienną sprężyną (o różnym wyciągnięciu i sile) zmocowaną obustronnie z przesuwными pierścieniami, z których górny jest elementem przekładni zębatej rozciągającej sprężynę. Przełożenie siły rozciągającej sprężynę poprzez pełny obrót

2

pokrętła przekładni odpowiada określonemu naciągowi sprężyny i jest odczytywane na wymiennej, wyskalowanej tarczy pomiarowej przyrządu, zamykającej od góry cylinder, a stanowi miarę siły odrywającej próbkę sklejoną na zewnątrz cylindra z płytą trzpienia zmocowanego trwale z dolnym pierścieniem sprężyny.

Dynamometry nadają się wyłącznie do badań laboratoryjnych, zaś dużą niedogodnością opisanego przyrządu jest znaczny jego ciężar, utrudniający manipulacje przyrządem w różnych kierunkach i położeniach, oraz duża pracochłonność mocowania przyrządu do podłoża wokół badanej próbki.

Badania wytrzymałości materiałów budowlanych na zginanie, zwłaszcza beleczek normowych z zaprawy dla określenia marek cementu, przeprowadza się za pomocą urządzenia, w którym wywiera się nacisk na beleczkę poprzez dźwignię obciążaną naczyniem wypełnianym śrutem aż do momentu złamania beleczki. Ustalając siłę zginającą beleczkę waży się zużyty w tym celu śrut i przelicza się tę wagę w odniesieniu do ramion dźwigni.

Istotną wadą takiego urządzenia jest prymitywna konstrukcja, a w efekcie tego duży błąd w pomiarach, powodowany nadmiarem strumienia śrutu sypanego się do naczynia obciążającego dźwignię w czasie między złamaniem beleczki a zamknięciem dopływu śrutu.

Poza opisanymi mankamentami znanych urządzeń, wspólną wadą tych urządzeń jest niezadowalająca dokładność pomiaru (maksimum w granicach 20 dkG/cm²), zaś dużą niedogodnością — znaczny ciężar i koniecz-

ność stosowania w zasadzie każdego z opisanych przyrządów do innego rodzaju badań.

Celem wynalazku było wyeliminowanie opisanych wad i niedogodności, a zadaniem technicznym — zaprojektowanie przyrządu nadającego się zarówno do badania przyczepności wypraw tynkarskich jak i wytrzymałości materiałów budowlanych na rozwarstwianie oraz ściskanie szczególnie kruszyw, a także zginanie zwłaszcza normowych beleczek materiałów budowlanych, który to przyrząd znacznie ułatwiłby pracę podczas badań i umożliwił uzyskanie bardziej dokładnych wyników badań, niż dotychczas.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie przyrządu według wynalazku w obudowie o kształcie pistoletu, zaopatrzonego w zegarowy czujnik i zawierającego sprężynę działającą w kierunku odrywania badanej próbki z tym, że istotę przyrządu stanowią: ruchome wrzeciono przewleczone wzdłuż osi podłużnej sprężyny poprzez centryczny otwór przesuwnej miski zamocowanej z jednym końcem tej sprężyny oraz poprzez otwór pierścienia zamocowanego rozłącznie z drugim końcem sprężyny i umocowanego trwale do sanek z rowkowym dnem, umieszczonych w prowadnicy przyrządu, a także para opartych na walcach i połączonych przegubowo dźwigni, z których główna dźwignia jest sprzężona za pomocą cięgła z przesuwą miską, a wtórna dźwignia jest połączona półkolistym przegubem z wyjściowym nagwintowanym trzpieniem przyrządu, przeznaczonym do połączenia z przystawkami, przy czym wrzeciono jest zakończone poza miską elementem oporowym, a poza pierścieniem jest zakończone szczękami założonymi na końcówkę chwytową zegarowego czujnika zamocowanego z gniazdem sanek śrubami regulacyjnymi, zaś po zewnętrznej stronie obudowy przyrządu umocowana jest ręczna dźwignia, połączona z osią obrotu półtrybu stanowiącego wraz z rowkowanym dnem sanek przekładnię zębatą.

Przyrząd według wynalazku ma przystawkę w postaci płytki z nagwintowanym otworem, przeznaczoną do badania przyczepności wypraw tynkarskich.

Przyrząd według wynalazku ma także przystawkę przeznaczoną do badania wytrzymałości na ściskanie materiałów budowlanych zwłaszcza kruszyw oraz do laboratoryjnego badania wytrzymałości na zginanie materiałów budowlanych zwłaszcza normowych beleczek, która to przystawka ma postać strzemiona z nagwintowanymi otworami i z wkręconą w dolny otwór od zewnątrz dociskową śrubą z uchwytem, pozostającą w styku z matrycą dociskową, zamocowaną trwale w strzemionie, a ponadto strzemiono jest wyposażone w wymienne elementy w postaci wymiowej matrycy oporowej, zdejmowalnej nakładki z pionowym występem oraz wymiowej szyny oporowej zaopatrzonej w pionowe przesuwne podpory z płytkami dystansowymi, umocowane na zaciskowych śrubach, przy czym wymiowa matryca oporowa, umocowana w strzemionie przy górnym otworze — jest przeznaczona do badania wytrzymałości na ściskanie materiałów budowlanych zwłaszcza kruszyw, a wymiowa szyna oporowa umieszczona w strzemionie przy górnym otworze i nakładka z pionowym występem założona ma matrycę dociskową — są przeznaczone do badania wytrzymałości na zginanie normowych beleczek materiałów budowlanych.

Zaletami przyrządu według wynalazku są: znacznie większa od osiąganą dotychczas dokładność pomiaru

(od 1 G/cm² do 6 dkG/cm², w zależności od badanej powierzchni) oraz wielokrotnie mniejszy ciężar między innymi wskutek zastosowania małej sprężyny, której siłę naciągu przenosi na badaną próbkę para dźwigni, a także możliwość stosowania tego przyrządu do badania różnych właściwości materiałów budowlanych. Ponadto przyrząd według wynalazku może być ustawiany podczas badań w różnych położeniach i kierunkach, bez potrzeby wykonywania dodatkowych prac przygotowawczych jak np. klejenie do podłoża wokół badanej próbki. Siła działania przyrządem na badaną próbkę wynosi 600 kG i całkowicie wystarcza do przeprowadzenia badań. Obsługa przyrządu jest nieskomplikowana i wymaga minimalnego wysiłku (jeden ruch ręczną dźwignią). Dzięki zminiaturyzowanej konstrukcji, przyrząd wraz z przystawkami można łatwo przenosić np. w nieseserze.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony, w przykładzie wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w przekroju podłużnym, w widoku z boku, podczas badania przyczepności tynku, fig. 2 — przyrząd w widoku z góry, fig. 3 I, 3 II i 3 III — kolejne etapy działania mechanizmu sprężynowego przyrządu, fig. 4 — przystawkę przyrządu podczas badania wytrzymałości na ściskanie próbki materiału budowlanego, w widoku z przodu, fig. 4a — tę samą przystawkę w przekroju wzdłuż linii A—A, a fig. 5 — przystawkę przyrządu podczas badania wytrzymałości na zginanie normowej beleczki materiału budowlanego, w widoku z boku.

W uwidocznionym na rysunku przykładzie wykonania — przyrząd według wynalazku ma sprężynę 1 w częściowej osłonie 10, umieszczoną poziomo i wkręconą jednym końcem w przesuwą miskę 8 z centrycznym otworem i połączoną drugim końcem za pomocą gwintu z pierścieniem 9 trwale zamocowanym z sankami 18 umieszczonymi w prowadnicy 14. Sanki 18 są zakończone gniazdem, a na zewnętrznej powierzchni dna sanek 18 są wykonane rowki.

Sprężyna 1 jest sprzężona poprzez parę dźwigni: główną 4 i wtórną 5 z wyjściowym nagwintowanym trzpieniem 2 przyrządu w taki sposób, że przesuwna miska 8 jest połączona za pomocą cięgła 6 z główną dźwignią 4, główna dźwignia 4 jest połączona przegubem 17 z wtórną dźwignią 5, a wtórna dźwignia 5 jest połączona półkolistym przegubem 3 z wyjściowym nagwintowanym na końcu trzpieniem 2 z kołnierzem. Dźwignie 4 i 5 są oparte na walcach 16.

Poprzez otwór miski 8, wzdłuż osi podłużnej sprężyny 1 i poprzez otwór pierścienia 9 — jest przewleczone ruchome wrzeciono 7.

Wrzeciono 7 jest zakończone z jednej strony przystawką, opierającą się o zewnętrzną czołową płaszczyznę miski 8 i jest zaopatrzone z drugiej strony, na zewnątrz pierścienia 9, w szczęki 11, w których uchwycie jest umieszczona końcówka chwytowa zegarowego czujnika 12. Zegarowy czujnik 12 jest umocowany w gnieździe sanek na regulacyjnych śrubach 13, przeznaczonych do ustalania położenia tego czujnika, którego tarcza jest widoczna na zewnątrz przyrządu.

Przyrząd ma obudowę 30 w kształcie pistoletu z dolnym uchwytem. W otworze bocznej ściany obudowy 30 jest umieszczona oś półtrybu 15 o zębach prostych, umieszczonych w rowkach dna sanek 18. Na zewnątrz obudowy 30 jest zamocowana z osią półtrybu 15 ręczna

dźwignia 20. Przystawkę przyrządu, przeznaczoną do badania przyczepności wypraw tynkarskich stanowi krążek 19 z nagwintowanym otworem.

Drugą przystawkę przyrządu według wynalazku stanowi strzemiono 21, które ma dwa nagwintowane otwory: górny i dolny. W dolny otwór jest wkręcona od zewnątrz dociskowa śruba 24 z uchwytem, pozostająca w styku z matrycą dociskową 23 zamocowaną trwale w dolnej części strzemiona 21.

Elementami uzupełniającymi strzemiono 21 są: wymiowa matryca oporowa 22 oraz wymiowa szyna oporowa 26 i zdejmowalna nakładka 25 z pionowym występem. Wymiowa szyna oporowa 26 jest zaopatrzona w pionowe przesuwne podpory 28 z płytkami dystansowymi 29. Podpory 28 są umocowane na zaciskowych śrubach 27.

W celu przeprowadzenia badania przyczepności tynku do podłoża za pomocą przyrządu według wynalazku w opisanym przykładzie wykonania — odkuwa się tynk wokół próbki T, do próbki T przykleja się, korzystnie klejem Epidian, krążek 19. Po związaniu kleju, w krążek 19 wkręca się wyjściowy nagwintowany trzpień 2 przyrządu, aż do zlikwidowania luzów w połączeniu przez zetknięcie się z krążkiem 19 pośredniego kołnierza trzpienia 2, a następnie podnosi się ręczną dźwignię 20, przekładając w ten sposób siłę odrywającą do próbki T, aż do momentu jej zerwania.

Przed podniesieniem ręcznej dźwigni 20, miska 8 połączona ciąglem 6 z główną dźwignią 4, opiera się o poprzeczkę wrzeczona 7 i zatrzymuje to wrzeciono utrzymujące w szczękach 11 końcówkę chwytową czujnika 12. Przyrząd znajduje się wówczas w pozycji wyjściowej (fig. 3-I). Poprzez podniesienie ręcznej dźwigni 20, obracającej półtryb 15 odsuwa się w tył sanki 18 i w ten sposób zostaje rozciągnięta sprężyna 1.

Sanki 18 są odsunięte o odległość x równą długości wyciągnięcia sprężyny 1. Środek y zegarowego czujnika 12 jest wówczas przesunięty o odległość $x' = x$. Natomiast szczęki 11 wrzeczona 7 pozostają w tym samym miejscu 0', wyciągając końcówkę chwytową czujnika 12 o odległość x' (fig. 3-II). Uzyskuje się w ten sposób pomiar długości wyciągnięcia sprężyny 1, a więc pomiar jej siły przy danym wyciągnięciu.

Po oderwaniu od podłoża próbki T znika siła przeciwdziałająca sprężynie 1. Sprężyna 1 kurczy się odciągając główną dźwignię 4 i wtórną dźwignię 5, natomiast wrzeciono 7 pozostaje w tej samej odległości od środka czujnika 12, przytrzymując końcówkę chwytową tego czujnika. W ten sposób zostaje zachowany odczyt na czujniku 12 (fig. 3-III). Po dokonaniu zapisu, odczyt zostaje zlikwidowany przez pociągnięcie za końcówkę czujnika 12, wystającą na zewnątrz przyrządu.

Wytrzymałość na ściskanie, np. kruszyw, bada się w sposób analogiczny z tym, że wyjściowy nagwintowany trzpień 2 przyrządu wkręca się w górny otwór strzemiona 21, a pod tym otworem umieszcza się w strzemionie 21 matrycę oporową 22 (fig. 4). Między matrycę oporową 22 a matrycę dociskową 23 strzemiona 21 wstawia się próbkę K badanego materiału. Dociskową śrubą 24 likwiduje się luz w docisku i podnosząc ręczną dźwignię 20 przykładając siłę do próbki K, aż do jej zniszczenia. Wynik odczytuje się na tarczy zegarowego czujnika 12.

Wytrzymałość na zginanie normowej beleczki materiału budowlanego bada się w podobny sposób z tym,

że zamiast matrycy oporowej 22 — przez środek strzemiona 21, przy górnym otworze tego strzemiona, przekłada się szynę oporową 26 a na matrycę dociskową 23 zakłada się nakładkę 25 z pionowym występem. Na pionowych podporach 28, między płytkami dystansowymi 29, ustawia się badaną beleczkę B i pokręcając dociskową śrubą 24 likwiduje się luz w docisku pionowego występu nakładki 25 do beleczki B. Następnie podnosi się ręczną dźwignię 20 przykładając w ten sposób siłę do beleczki B aż do jej złamania. Wynik przeprowadzonego badania odczytuje się na zegarowym czujniku 12.

Przed przystąpieniem do każdego z opisanych rodzajów badań ustala się regulacyjnymi śrubami 13 położenie zegarowego czujnika 12 w pozycji pionowej w stosunku do badanej próbki, w pozycji poziomej w stosunku do mechanizmu sprężynowego przyrządu, o ile zmienia się kierunek ustawienia tego przyrządu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do badania właściwości materiałów budowlanych, w obudowie o kształcie pistoletu, zaopatrzony w zegarowy czujnik i zawierający sprężynę działającą w kierunku odrywania badanej próbki, **znamienny tym**, że wzdłuż osi podłużnej sprężyny (1) poprzez centralny otwór przesuwnej miski (8) zamocowanej z jednym końcem tej sprężyny (1) oraz poprzez otwór pierścienia (9) zamocowanego nośnicznie z drugim końcem sprężyny (1) i umocowanego trwale do sanek (18) z rowkowanym dnem, umieszczonych w prowadnicy (14) przyrządu, jest przewlezione ruchome wrzeciono (7) zakończone od strony miski (8) elementem oporowym, a od strony pierścienia (9) zakończone szczękami (11) założonymi na końcówkę chwytową zegarowego czujnika (12) zamocowanego z gniazdem sanek (18) śrubami regulacyjnymi (13), natomiast miska (8) jest sprzężona z parą opartych na walcach i połączonych przegubowo dźwigni (4 i 5) tak, że główna dźwignia (4) jest połączona z miską (8) za pomocą cięgła (6) a wtórna dźwignia (5) jest połączona półkulistym przegubem z wyjściowym nagwintowanym trzpieniem (2) przyrządu, przeznaczonym do połączenia z przystawkami, a ponadto po zewnętrznej stronie obudowy (30) przyrządu umocowana jest ręczna dźwignia (20), połączona z osią półtrybu (15) stanowiącego wraz z rowkowanym dnem sanek (18) przekładnię zębatą.

2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma przystawkę w postaci płytki z nagwintowanym otworem, przeznaczoną do badania przyczepności wypraw tynkarskich.

3. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma przystawkę przeznaczoną do badania wytrzymałości na ściskanie materiałów budowlanych oraz do badania wytrzymałości na zginanie normowych beleczek materiałów budowlanych, która to przystawka ma postać strzemiona (21) z nagwintowanymi otworami i z wkręconą w dolny otwór od zewnątrz dociskową śrubą (24) z uchwytem, pozostającą w styku z matrycą dociskową (23) zamocowaną trwale w strzemionie (21), a ponadto strzemiono (21) jest wyposażone w wymienne elementy w postaci wymiowej matrycy oporowej (22), zdejmowalnej nakładki (25) z pionowym występem, oraz wymiowej szyny oporowej (26) zaopatrzonej w pionowe

przesuwne podpory (28) z płytkami dystansowymi (29), umocowane na zaciskowych śrubach (27), przy czym wymiowa matryca oporowa (22) umocowana w strzemi-
5 do badania wytrzymałości na ściskanie kruszyw, a wyj-

mowa szyna oporowa (26) umieszczona w strzemio-
nie (21) przy górnym otworze i nakładka (25) z pionowym występem założona na matrycę dociskową (23) są
przeznaczone do badania wytrzymałości na zginanie
5 normowych beleczek materiałów budowlanych.

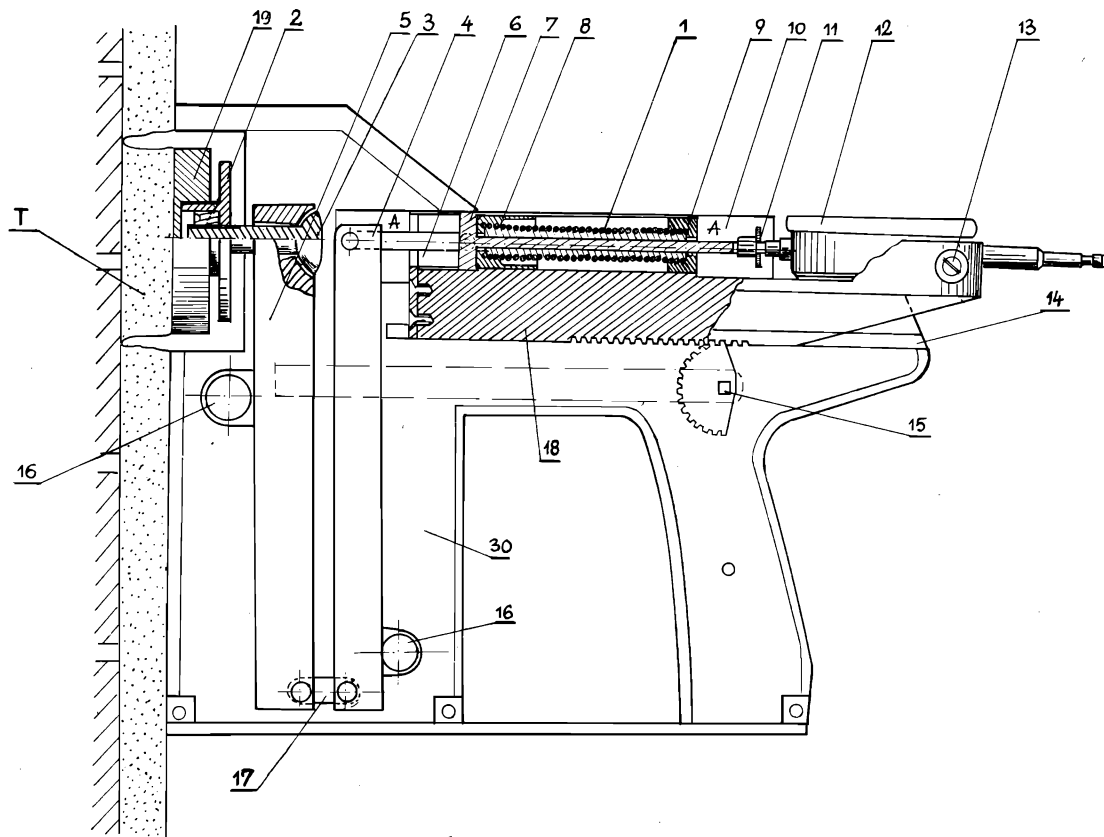


FIG. 1.

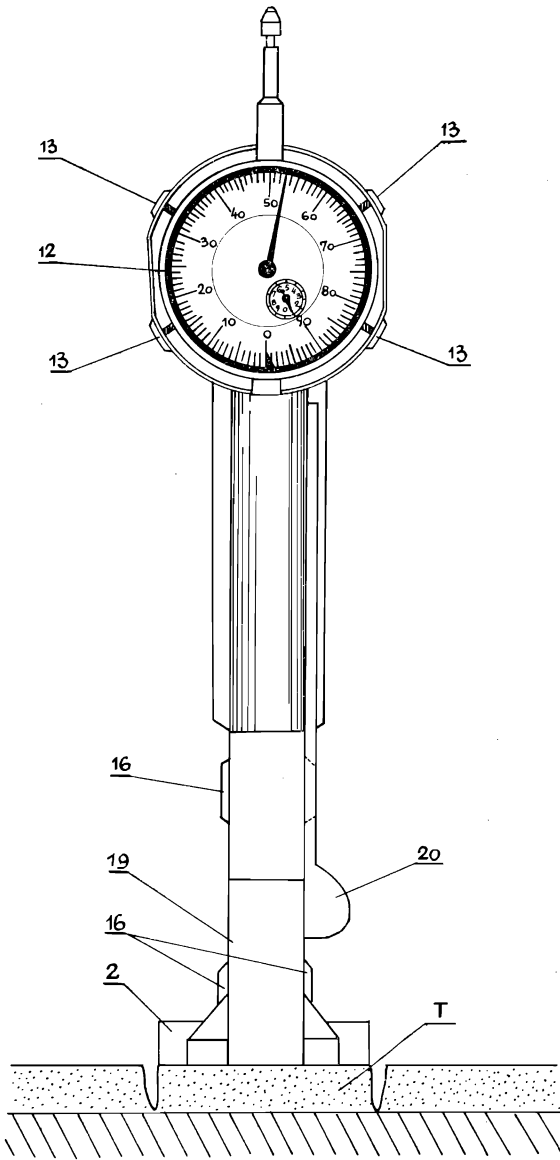


FIG. 2.

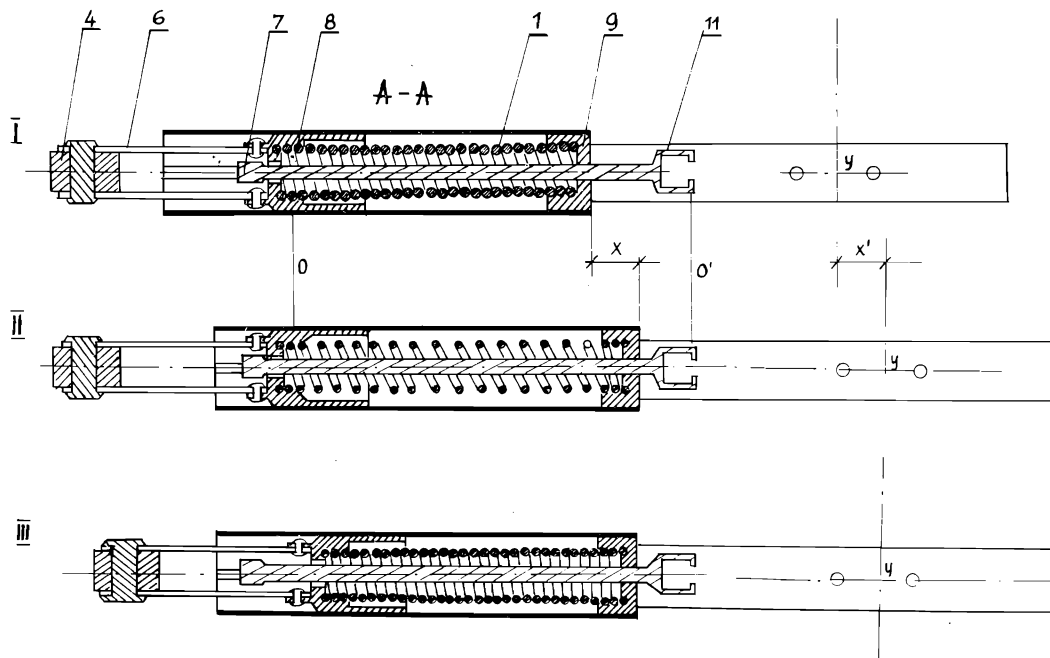


FIG. 3.

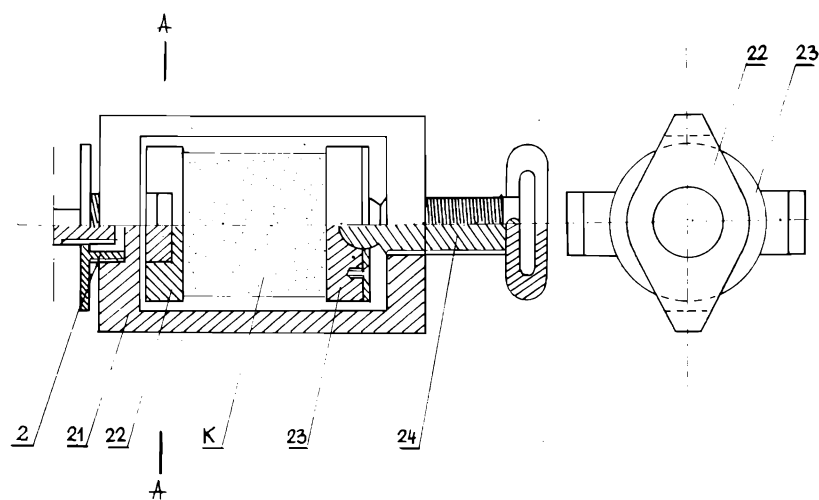


FIG. 4.

FIG. 4a

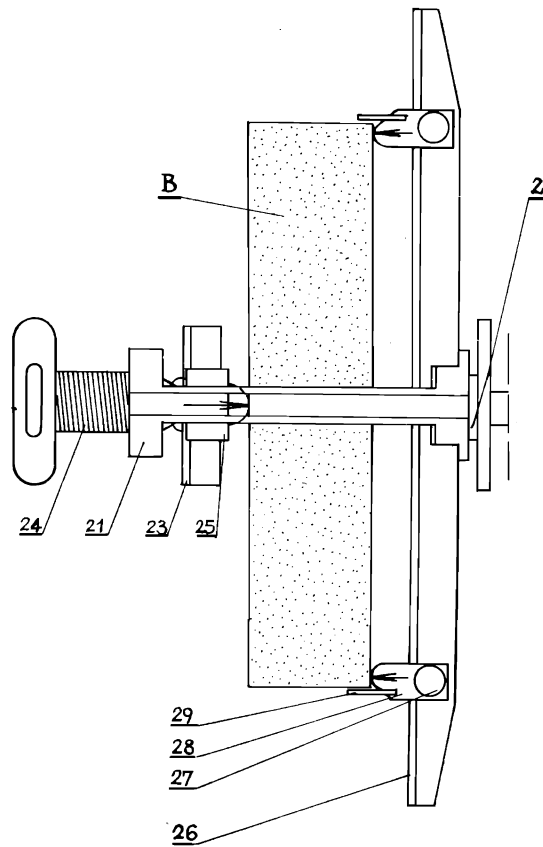


FIG. 5.