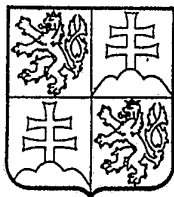


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 028

(21) PV 4768.87. N
(22) Přihlášeno 26 06 87

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 20 12 91

(11)

(13) B1

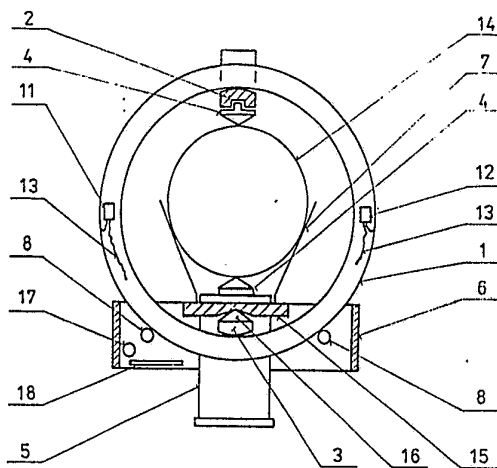
(51) Int. Cl. ⁵
G 01 L 1/22

(75) Autor vynálezu FITZ PAVEL ing.,
ČAPEK JAN ing. ČSc., ŽILINA

(54)

Zařízení k měření pevnosti hornin

(57) Účelem řešení je zařízení konstrukčně i výrobně jednoduché, jehož hmotnost umožňuje snadnou a bezpečnou manipulaci při měření. Tohoto účelu se dosahuje novým konstrukčním uspořádáním, kdy uvnitř kruhového věnce prostřednictvím podstavce opatřeného drážkou pro uložení břitů dolního opěrného tělesa je umístěn zatěžovací lis. Uvnitř kruhového věnce je dále souose s dolním opěrným tělesem uchyceno horní opěrné těleso. Kruhový ocelový věnec nahrazuje funkci tuhého ocelového rámu a současně je použit jako siloměrný kroužek, přičemž snímáče deformace s elektrickým výstupem snímané veličiny jsou uloženy v neutrální ose kruhového věnce. S výhodou lze užít kruhový věnec ze dvou částí, kdy dolní opěrné těleso svým břittem je uloženo v drážce umístěné v libovolné poloze zatěžovacího lisu.



Obr. 3

Vynález se týká zařízení k měření indexu pevnosti hornin v bodovém zatížení, zejména pro použití v terénu.

Jsou známa zařízení k měření pevnosti hornin, umožňující měřit vrtná jádra, u kterých hydraulický zatěžovací lis s příslušným manometrem je uložen v tuhém ocelovém rámu a zatěžovací hroty se posouvají po vodicích stojinách rámu. Uvedená konstrukce zařízení je robustní a z toho plyne jeho velká hmotnost. Zatěžovací hroty se po několika zkouškách deformují. Měřicí systém není odolný proti hydraulickým rázům a vibracím. Manometry je nutno pravidelně podrobovat kontrolním měřením, popřípadě je měnit pro jejich trvalé poškození. Pro zjišťování velikosti síly jsou známé kruhové věnce se snímači deformace, u kterých tyto snímače jsou uloženy uvnitř a vně věnce a jsou tedy namáhány tahem a tlakem.

Podstata zařízení k měření pevnosti hornin podle vynálezu je v tom, že uvnitř kruhového věnce prostřednictvím podstavce opatřeného drážkou pro uložení břítu dolního opěrného tělesa je umístěn zatěžovací lis. Uvnitř kruhového věnce je dále souose s dolním opěrným tělesem uchyceno horní opěrné těleso. Kruhový ocelový věnec nahrazuje funkci tuhého ocelového rámu a současně je použit jako siloměrný kroužek, přičemž snímače deformace s elektrickým výstupem snímané veličiny jsou uloženy v neutrální ose kruhového věnce. Pro dosažení nižší hmotnosti zařízení lze toto realizovat tak, že kruhový věnec sestává ze dvou částí, které jsou od sebe vzdáleny nejméně o šířku zatěžovacího lisu, přičemž horní opěrné těleso i dolní opěrné těleso je společné pro obě části kruhového věnce. Dolní opěrné těleso svým břitem je uloženo v drážce, která je umístěna v libovolné poloze na zatěžovacím lisu. Na zatěžovacím lisu pod středním zatěžovacím hrotem je uložen nosník vratných pružin, které jsou upevněny jedním koncem na nosník a druhým koncem na podstavec zařízení.

Hlavní výhody uspořádání zařízení k měření pevnosti hornin podle tohoto vynálezu spočívají v tom, že jde o zařízení konstrukčně i výrobně jednoduché, že je možno tyto konstruovat pro běžné rozměry vrtných jader a požadované plynulé zvyšování osově zatěžující síly s jejím elektrickým výstupem. Uložení snímačů deformací v neutrální ose věnce zabezpečuje jejich namáhání jen tahem. Snadná přeprava zařízení je zajištěna jeho hmotností do 15 kg.

Na připojeném výkresu je na obr. 1 naznačen v nárysu příklad provedení zařízení podle vynálezu, na obr. 2 je v bokorysu, na obr. 3 je příklad provedení se dvěma věnci v nárysu a na obr. 4 je v bokorysu.

Hydraulický zatěžovací lis 5 je pevně přichycen k podstavci 6. Podstavec 6 je ve své vnitřní části opatřen drážkou 15. Vodicí mezerou podstavce 6 volně prochází věnec 1, na jehož protilehlých stranách jsou pevně uchycena horní opěrná tělesa 2 a dolní opěrná tělesa 3. Dosedací plochy opěrných těles 2 a 3 k věnci 1 jsou vytvořeny ve tvaru křivky, která se přibližuje předpokládanému tvaru deformovaného věnce 1. Horní opěrné těleso 2 je na opačné straně opatřeno zatěžovacím hrotem 4. Dolní opěrné těleso 3 je na opačné straně opatřeno břitem 16, zapadajícím do drážky 15 tělesa podstavce 6. Střední zatěžovací hrot 4 je uložen ve stavěcím šroubu zatěžovacího lisu 5, ke kterému je přichycen také nosník 9 vratných pružin 10. Horní část zatěžovacího lisu 5 je opatřena držákem 7 jádra 14. Zatěžovací hroty 4 jsou výměnné. Svorníky 8 zabráňují vypadnutí věnce 1 z podstavce 6.

Vlastní siloměr je tvořen kruhovým věncem 1, v jehož neutrální ose nejvýhodněji v místech 90° od středu opěrných těles 2 a 3 jsou přitmeleny dva snímače 11, 12 deformace a například dva polovodičové tenzometry typu p a dva polovodičové tenzometry typu n, jejichž konstanty nelinearity jsou stejné. Vodiče 13 od snímačů 11, 12 deformace jsou přichyceny neznázorněnou handžáci k věnci 1 a ukončeny v přizpůsobovacím obvodu 18, jehož výstup končí v konektoru 17, uchyceném v podstavci 6. Konektorem 17 lze snímače 11, 12 deformace připojit k měřicímu řetězci zařízení, na jehož měřicím přístroji lze odečíst velikost zatěžující síly a jí odpovídající hodnotu deformace věnce 1 podle cejchovních křivek věnce 1.

Po ustavení zařízení do základní polohy a připojení konektoru 17 k měřicímu řetězci, se do držáku 7 vloží vrtné jádro 14. Hydraulický zatěžovací lis 5 svojí činností nejdříve přiblíží zatěžovací hroty 4 k vrtnému jádru 14. Zatěžující síla se přenáší přes vrtné jádro 14 na opěrná tělesa 2 a 3 věnce 1. Věnec 1 se tím deformuje a velikost deformace se snímá

snímači 11, 12 uchycených na věnci 1. Po provedeném měření a po uvolnění neznázorněného přepouštěcího ventilu hydraulického lisu 5 vratná pružina 10 zajistí rychlý návrat středního zatěžovacího hrotu 4 do základní polohy.

Konstrukce zařízení k měření pevnosti hornin podle tohoto vynálezu umožňuje při podstatném snížení hmotnosti a výrobních nákladů zachovat jeho optimální měrové vlastnosti.

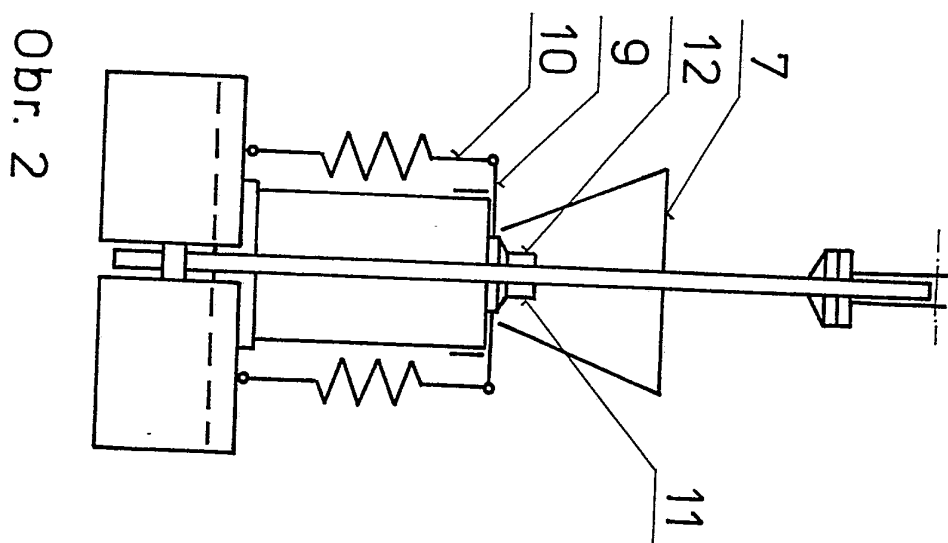
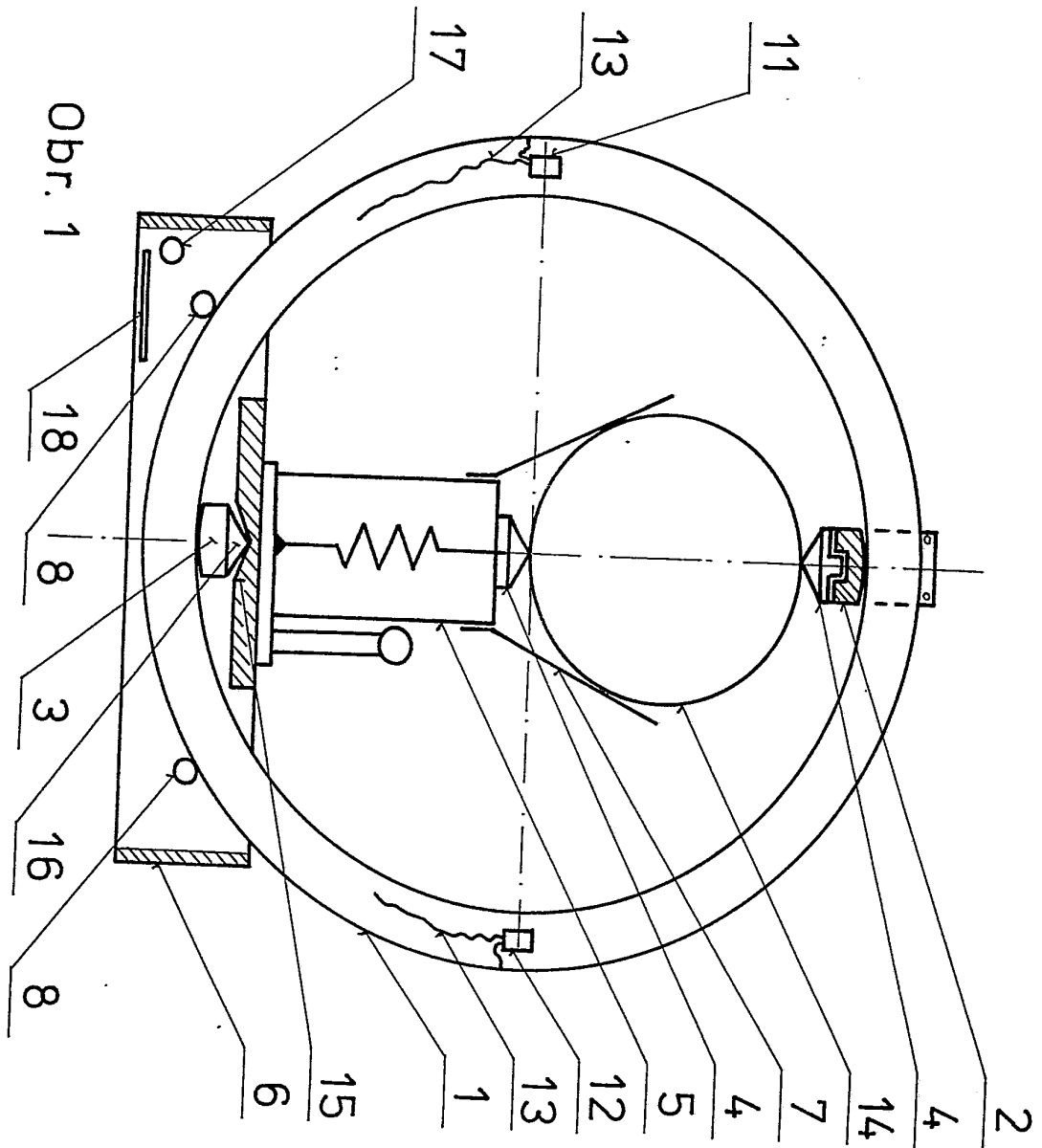
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

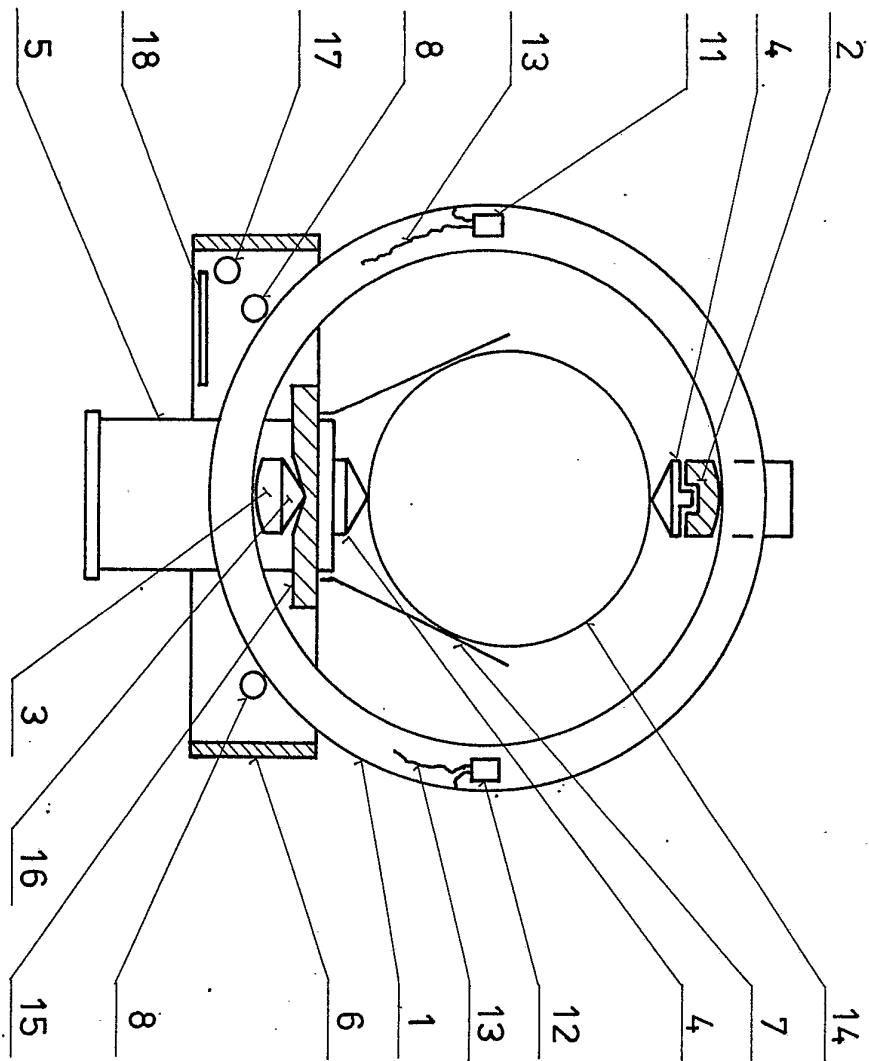
1. Zařízení k měření pevnosti hornin, tvořené zatěžovacím lisem a kruhovým věncem se snímači deformace, vyznačující se tím, že uvnitř kruhového věnce (1) je prostřednictvím podstavce (6) opatřeným drážkou (15) pro uložení břitu (16) dolního opěrného tělesa (3) umístěn zatěžovací lis (5), dále souose s dolním opěrným tělesem (3) je uchyceno horní opěrné těleso (2), přičemž snímače (11, 12) deformace jsou uloženy v neutrální ose kruhového věnce (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že kruhový věnec (1) sestává ze dvou částí, které jsou od sebe vzdáleny nejméně o šířku zatěžovacího lisu (5), přičemž horní opěrné těleso (2) i dolní opěrné těleso (3) je společné pro obě části kruhového věnce (1) a drážka (15) je umístěna v libovolné poloze na zatěžovacím lisu (5).

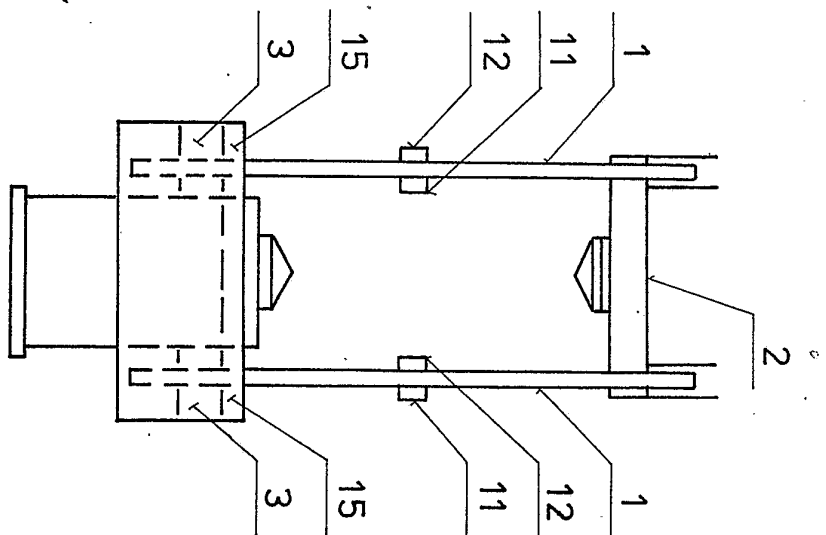
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že na zatěžovacím lisu (5) pod středním zatěžovacím hrotem (4) je uložen nosník (9) vratných pružin (10), které jsou upevněny jedním koncem na nosník (9) a druhým koncem na podstavec (6).

2 výkresy





Obr. 3



Obr. 4