



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 406

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 12 82
(21) PV 8778-82

(51) Int. Cl.³
G 01 V 1/104

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu

ANDREJSEK KAREL ing., PRAHA

(54)

Expanzní zdroj seismických vln

Vynález se týká expanzního zdroje seismických vln pro seismický refrakční průzkum do malých hloubek, např. pro účely inženýrskogeologické a hydrogeologické. Je přenosný a pro vybuzení elastických vln v zemském povrchu je u něho využito účinku volně padajícího gravitačního tlouku v kombinaci s účinkem expanze plynů z prachové složky nábojky.

Je známý expanzní zdroj seismických vln s tloukem, pracujícím na principu vznětového motoru. Tlouk v podobě těžkého pístu stlačuje ve válci vzduch, který vytvoří se vstříknutou motorovou naftou palivovou směs, zapalující se kompresním teplem. Detonací vznikne mechanický ráz, který vyvolá v okolní části zemské kůry seismické vlnění. Spaliny roztahující se ve válci vymrštují tlouk do výchozí polohy v horní úvrati.

Nevýhodou tohoto expanzního zdroje seismických vln je značná hmotnost. Zdroj vyžaduje speciální vozidlo. Jeho využití je proto omezeno jen na přístupné terény. Kromě toho povětrnostní podmínky, především poryvy větru, způsobují chvění vozidla, které značně zvyšuje úroveň neklidu blízkých geofonů.

Mnohé z uvedených nevýhod odstraňuje jiný známý expanzní zdroj seismických vln, který sestává z expanzního válce, brzdného bloku, elektromechanické spouště a nábojové komory pro nábojku s prachovou složkou. Po zapálení prachové složky expandují plyny do komory situované pod brzdným blokem a tlakem na základnu expanzního válce vyvolají elastické vlnění v zemské kůře. Brzdný blok se reaktivní silou nadzvedne a když dosáhne horní úvrati, setrvačností celé zařízení vyskočí do výše až dvou metrů.

Nevýhodou druhého známého expanzního zdroje seismických vln je nedostatečné tlumení zpětného rázu, způsobující vymrštování zdroje nad terén a relativně velká hmotnost, ovlivněná

funkčními parametry brzdného bloku. Hmotnost zdroje, činící přibližně 70 kg, působí obsluze namáhavou manuální prací při jeho ustavování. Vymrštování zdroje do výšky je pro obsluhu pracovně rizikové a nadto omezuje rozsah využití zdroje. Nelze ho např. použít pro geofyzikální seismický průzkum svahů, budoucích břehů údolních přehrad, neboť není možné vyloučit pád zdroje ze svahu do údolí.

Uvedené nevýhody odstraňuje expanzní zdroj seismických vln podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v čele jeho stykové podstavy je závitově upevněn expanzní válec s dutým pístem a s nábojovou komorou uvnitř duté pístnice, na kterém je suvně uložena pomocí bajonetového spoje vodicí trubka gravitačního tlouku opatřeného dole úderníkem a nahoře prstencovou drážkou, do níž zasahuje západka spouštěcí páky, upevněná k objímce vodicí trubky spolu s ochranným třmenem gravitačního tlouku, přitom vodicí trubka dosedá vnitřními výstupky bajonetového spoje na límcové sedlo, upravené v čele stykové podstavy.

Proti nežádoucímu odpalu je zdroj zajištěn tím, že na límcovém sedle jsou upraveny pod naváděcími drážkami expanzního válce pojistné podpěrné výstupky.

Ustavit zdroj do svislé polohy lze pomocí olovnice, která plní i funkci bezpečnostní závěry a zabráňuje pohybu gravitačního tlouku, je-li delší než průměr vodicí trubky a jsou-li pro její uložení ve vodicí trubce pod gravitačním tloukem upraveny radiální otvory.

Výhodou expanzního zdroje seismických vln podle vynálezu je jeho bezpečnost, malá hmotnost a vysoká účinnost. Expanze prachových plynů se uskutečňuje v utěsněném prostoru pod dutým pístem. Zpětný ráz dutého pístu se utlumí stlačováním vzduchu v mezikruží duté pístnice a expanzního válce, kde vzduch působí jako pneumatická brzda a v součinnosti se svisle axiálním posuvem vodicí trubky a s elastickým ochranným třmenem spolehlivě zabrání vymrštění jak gravitačního tlouku z vodicí trubky, tak celého zdroje nad zkoumaný terén. Expandování prachových plynů do utěsněného prostoru pod dutý píst je příznivé i z hlediska tlakové vlny a impulzního hluku, jehož hodnota nepřevyšuje přípustnou mez z hlediska pracovně hygienických podmínek pro obsluhu. Svisle axiální posuv vodicí trubky zabráňuje bezprostřednímu přenosu mechanického rázu ze stykové podstavy na vodicí trubku,

takže obsluha může i při odpalu přidržovat expanzní zdroj za vodící trubku. Hmotnost zdroje nepřevyšuje přípustný limit pro ruční přenášení břemen. Zdroj je možno vybavit kolovým podvozkem. Vysoká účinnost expanzního zdroje je dosažena kombinací účinků volného pádu gravitačního tlouku a expanze plynů z prachové složky nábojky. Lze docílit až čtyřnásobku užitečné energie ve srovnání s pouhým účinkem gravitačního tlouku a přitom rázová vlna má výhodné strmější nasazení, aniž by změnila svou základní frekvenci. Podle obsahu střelného prachu v nábojce je možno získat kvalitní záznam průběhu seismických vln vybuzeých expanzním zdrojem podle vynálezu ve vzdálenosti 120 až 200 m od místa odpalu.

Příklad konkrétního provedení expanzního zdroje seismických vln podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde obr. 1 představuje dolní část expanzního zdroje v částečném bokorysu a v podélném řezu, obr. 2 představuje horní část expanzního zdroje v částečném podélném řezu a v bokorysu, na obr. 3 je expanzní zdroj v příčném řezu rovinou I - I z obr. 1, na obr. 4 je expanzní válec s vodící trubkou v zajišťovací poloze, na obr. 5 je expanzní válec s vodící trubkou v okamžiku odpalu a na obr. 6 expanzní válec v příčném řezu rovinou II - II z obr. 5.

V čele 2 stykové podstavy 1 expanzního zdroje seismických vln podle vynálezu je závitově upevněn expanzní válec 3 s dutým pístem 4 a dutou pístnicí 5. V duté pístnici 5, utěsněné dorazovým elastickým kroužkem 8, je nábojová komora 6 tvarovaná podle nábojky 7. Na expanzním válci 3, na kterém jsou zevně upraveny okrajové ozuby 9 a mezi nimi naváděcí drážky 10 (obr. 6), je suvně uložena vodící trubka 11 z plastického materiálu. Její součástí je kovový nástavec 12 s prstencem 13. Na spodním okraji prstence 13 jsou uspořádány vnitřní výstupky 14, které tvoří s okrajovými ozuby 9 a naváděcími drážkami 10 svisle posuvný bajonetový spoj 26 vodící trubky 11 se stykovou podstavou 1. V čele 2 stykové podstavy 1 je okolo expanzního válce 3 upraveno límcové sedlo 15 pro vodící trubku 11 a na něm pod naváděcími drážkami 10 expanzního válce 3 pojistné podpěrné výstupky 16. Ve vodící trubce 11 je suvně uložen gravitační tlouk 17 (obr. 2) s úderníkem 18 dole a prstencovou drážkou 19 nahoře.

Vodící trubka 11 je opatřena objímkou 20, k níž je upevněn ochranný třmen 21 a spouštěcí páka 22 se západkou 23, zasahující do prstencové drážky 19 gravitačního tlouku 17. Ke spouštěcí páce 22 je upoutána olovnice 24, která je delší než průměr vodící trubky 11 a v úložné poloze, tj. při uložení v radiálních otvorech 28 vodící trubky 11 pod gravitačním tloukem 17, plní funkci mechanické pojistky gravitačního tlouku 17. V kovovém nástavci 12 vodící trubky 11 nad prstencem 13 jsou vyvrtány výfukové otvory 27 pro odvod expandujících plynů 25 z nábojky 7. Snažší přepravu expanzního zdroje podle vynálezu umožňuje kolový podvozek 29 připevněný k vodící trubce 11.

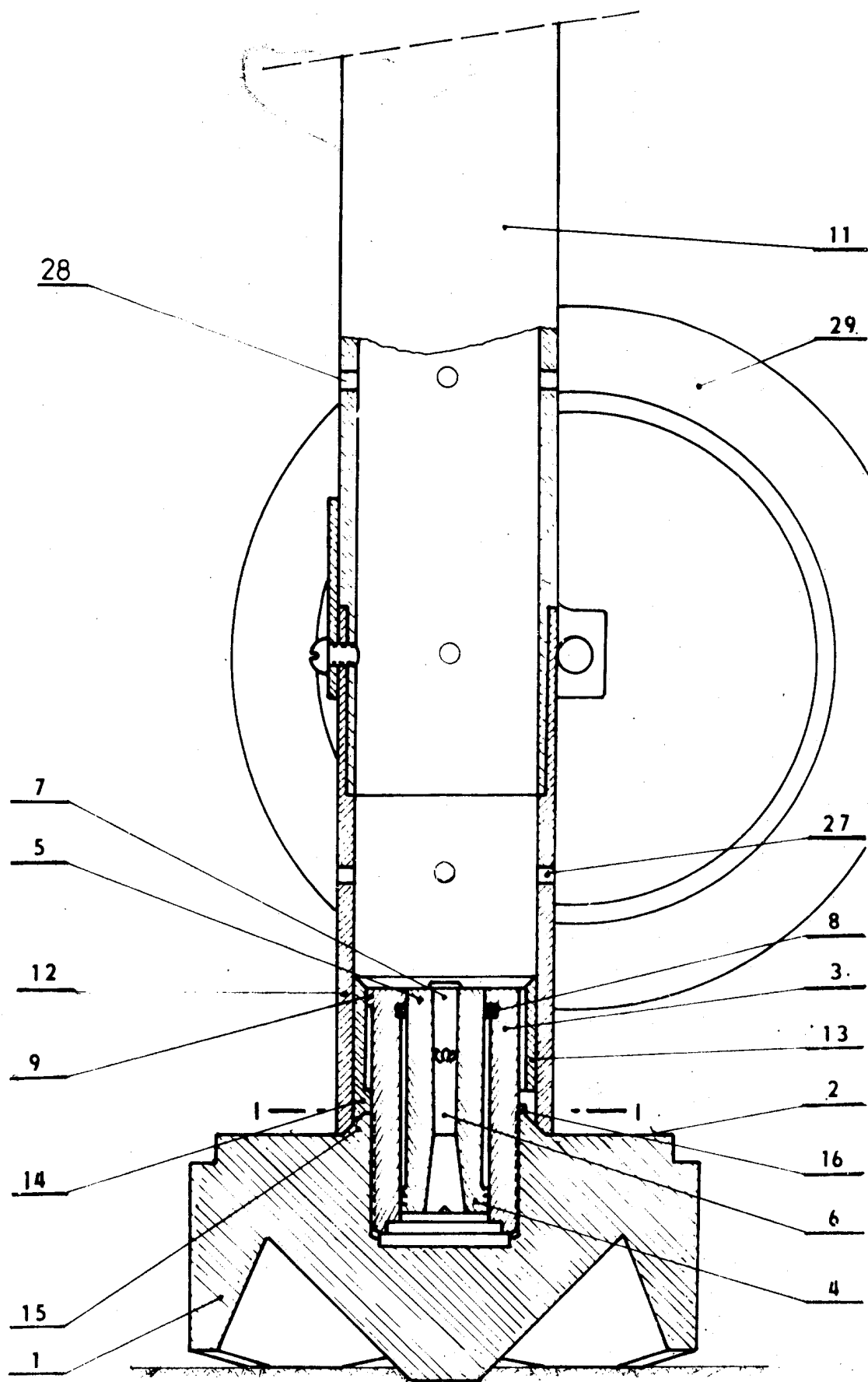
Styková podstava 1 s expanzním válcem 3 expanzního zdroje seismických vln podle vynálezu se ustaví na povrchu zkoumaného terénu a do nábojové komory 6 se vloží nábojka 7. Na expanzní válec 3 se nasadí vodící trubka 11, jejíž vnitřní výstupky 14 projdou naváděcími drážkami 10 expanzního válce 3 a dosednou na pojistné podpěrné výstupky 16 límcového sedla 15. V této poloze, kdy bajonetový spoj 26 není zaklesnut, je expanzní zdroj podle vynálezu zajištěn proti nežádoucí iniciaci, neboť i kdyby gravitační tlouk 17 se uvolnil, nedopadne na nábojku 7, neboť jej zachytí prstenec 13. Pomocí olovnice 24 se expanzní zdroj podle vynálezu ustaví do svislé polohy. Pootočením vodící trubky 11 o rozteč pojistných podpěrných výstupků 16 je expanzní zdroj odjištěn. Spouštěcí pákou 22 se uvolní západka 23 a gravitační tlouk 17 dopadne na expanzní válec 3. Jeho úderník 18 přitom roznítí nábojku 7. Kinetická energie gravitačního tlouku 17 se přenese z expanzního válce 3 na stykovou podstavu 1 a vyvolá ve zkoumaném terénu elastické vlnění, jehož energii zvyšují expandující plyny 25, působící rázovým přitlakem na stykovou podstavu 1. Expandující plyny 25 působí i směrem nahoru na dutý píst 4, na dno nábojky 7 a pomocí duté pístnice 5 na gravitační tlouk 17. Dutý píst 4 se zvedá, stlačuje nad sebou vzduch, který působí jako pneumatická brzda tlumící nežádoucí zpětný ráz. V horní úvratí dosedne dutý píst 4 na dorazový elastický kroužek 8, který současně utěsňuje dutou pístnici 5. Gravitační tlouk 17 pokračuje setrvačností v pohybu směrem nahoru až do výchozí polohy, kde je fixován západkou 23. Nábojka 7 je přitom expandujícími plyny 25 vyhozena z nábojové

komory 6 do vodicí trubky 11. Je-li zkoumaný terén v místě od-
palu velmi zpevněný, je zpětný ráz značný a gravitační tlouk
17 je vyhozen až na ochranný třmen 21, který se elasticky de-
formuje a utlumí reaktivní pohyb gravitačního tlouku 17. Vodi-
cí trubka 11 se zvedne až do polohy, v níž vnitřní výstupky 14
bajonetového spoje 26 upravené v prstenci 13 dosednou zesponu
na okrajové ozuby 9 expanzního válce 3 (obr. 5). Zbytek reaktiv-
ní síly je kompenzován hmotností stykové podstavky 1. Gravitač-
ní tlouk 17 se zajistí proti nežádoucímu pádu uložení olovni-
ce 24 do radiálních otvorů 28. Expanzní zdroj podle vynálezu
je připraven k přepravě na další lokalitu.

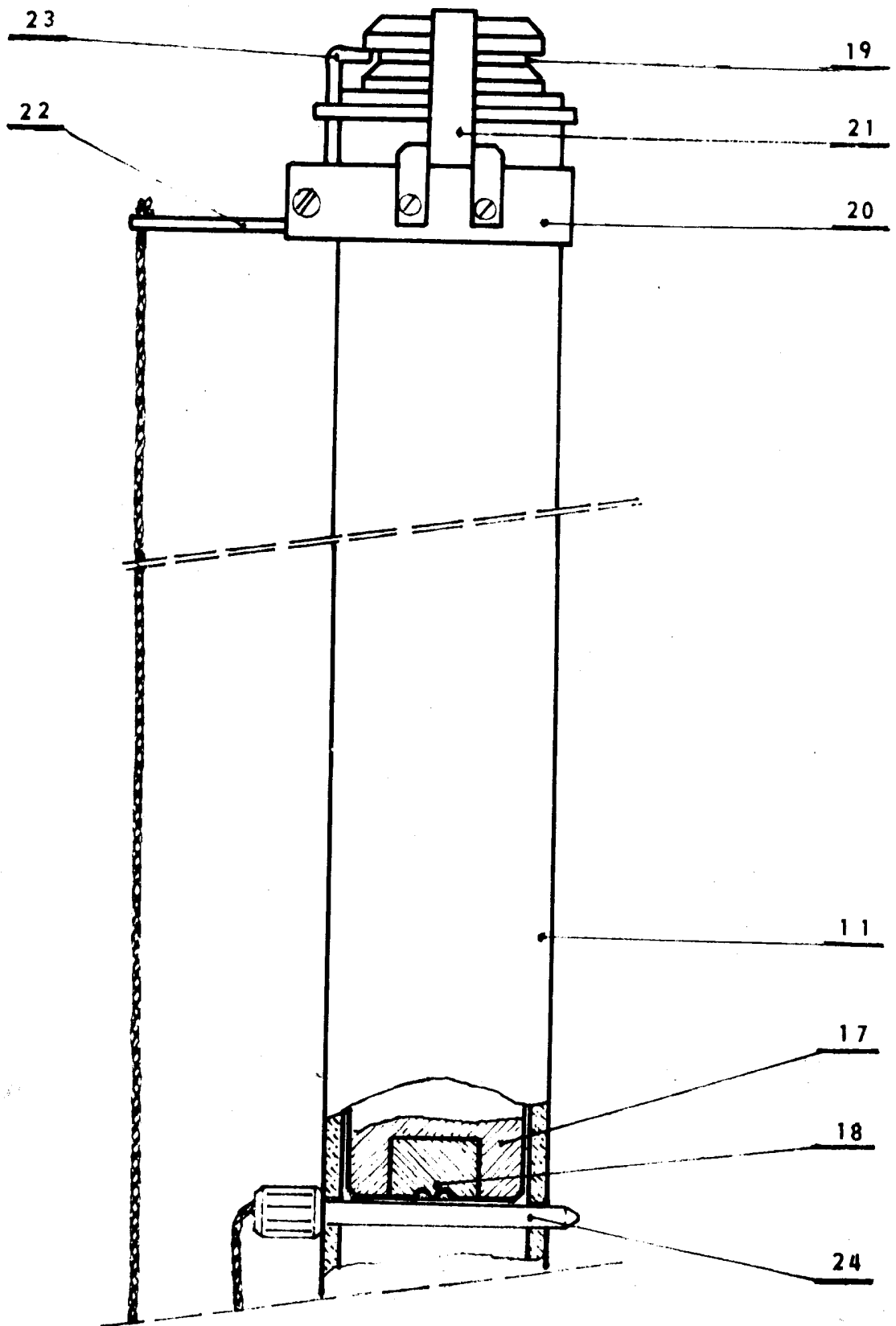
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

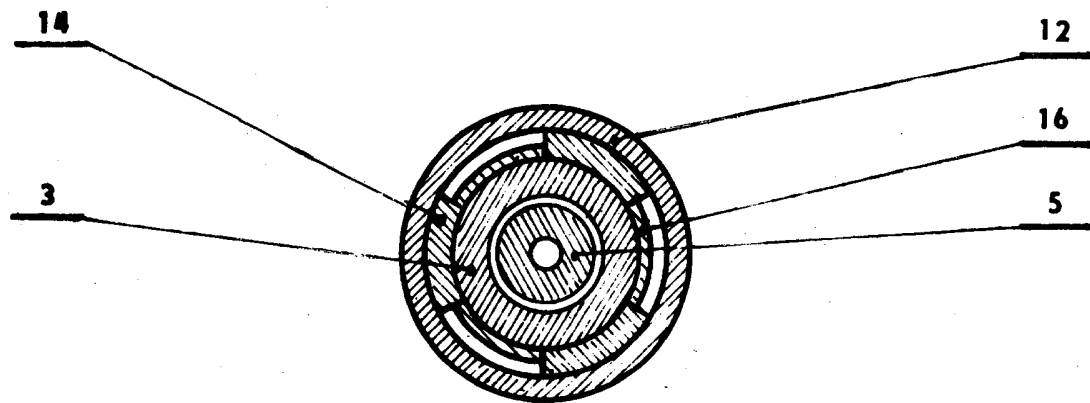
227 406

1. Expanzní zdroj seismických vln, jehož součástí je styková podstava, vyznačený tím, že v čele (2) stykové podstavy (1) je upevněn expanzní válec (3) s dutým pístem (4) a s nábojovou komorou (6) uvnitř duté pístnice (5), na kterém je suvně uložena pomocí bajonetového spoje (26) vodicí trubka (11) gravitačního tlouku (17) opatřeného dole úderníkem (18) a nahoře prstencovou drážkou (19), do níž zasahuje západka (23) spouštěcí páky (22), upevněná k objímce (20) vodicí trubky (11) spolu s ochranným třmenem (21) gravitačního tlouku (17), přitom vodicí trubka (11) dosedá vnitřními výstupky (14) bajonetového spoje (26) na límcové sedlo (15), upravené v čele (2) stykové podstavy (1).
2. Expanzní zdroj podle bodu 1, vyznačený tím, že na límcovém sedle (15) jsou upraveny pod naváděcími drážkami (10) expanzivního válce (3) pojistné podpěrné výstupky (16).
3. Expanzní zdroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že ke spouštěcí páce (22) je upoutána olovnice (24), která je delší než průměr vodicí trubky (11) a pro jejíž uložení jsou ve vodicí trubce (11) pod gravitačním tloukem (17) upraveny radiální otvory (28).

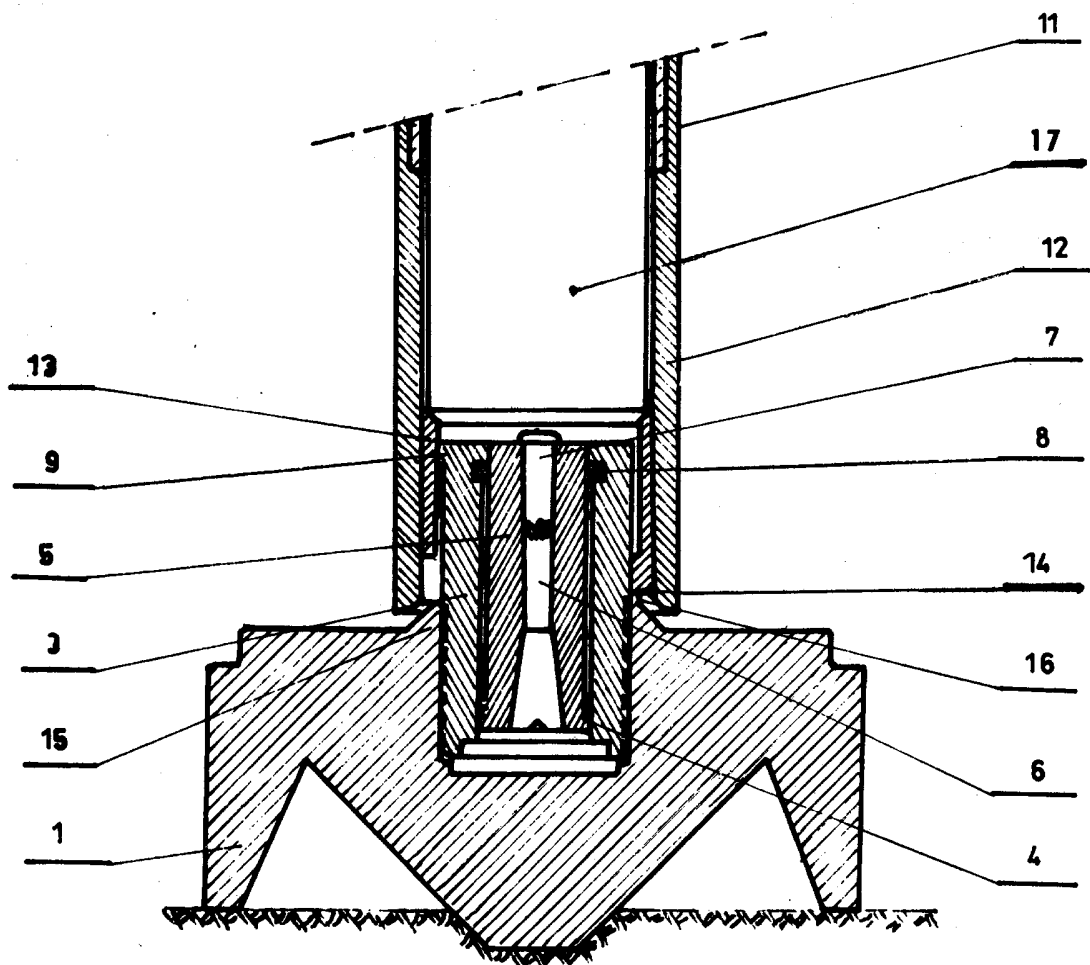


Обр. 1

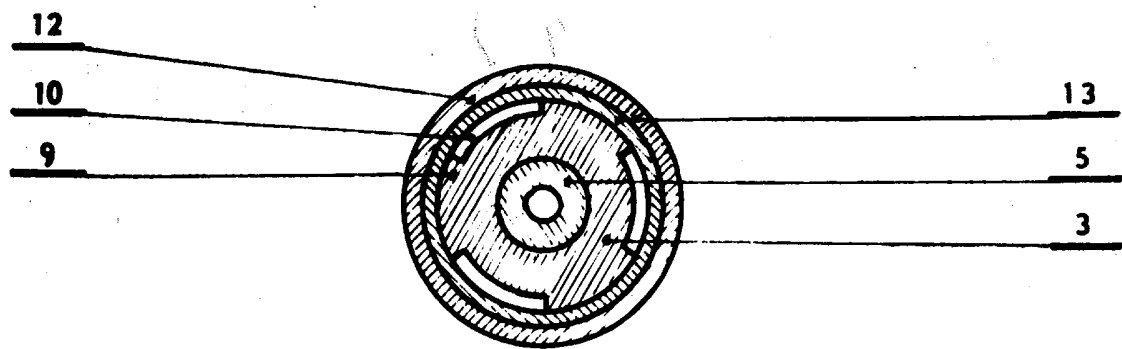




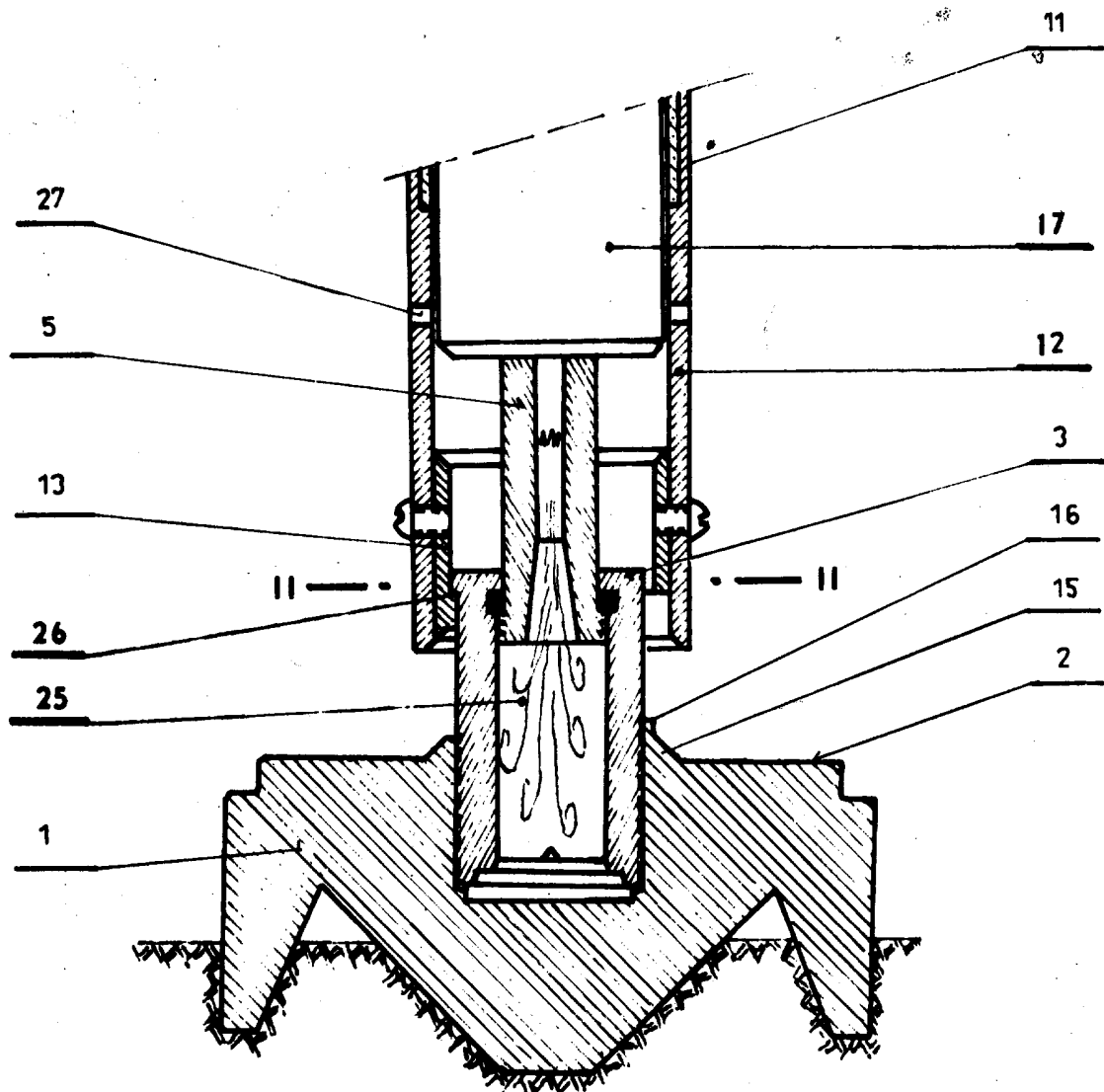
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 6



Obr. 5