



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254481

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 04 R 1/28

(22) Přihlášeno 04 12 85

(21) PV 8817-85

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 09 88

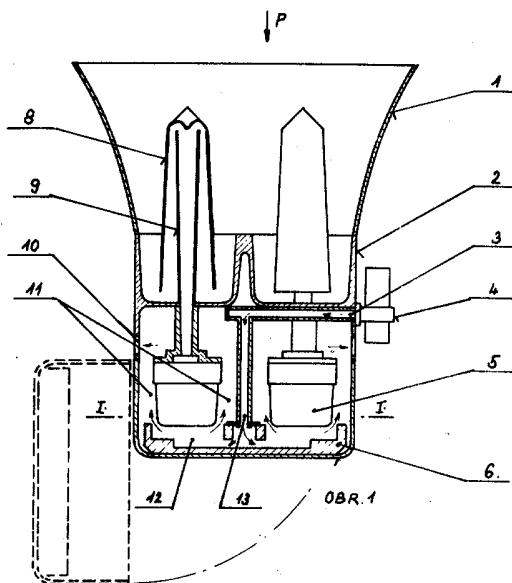
(75)

Autor vynálezu

ŠNEJDÁREK IVAN, BIEGEL FERDINAND, PRAHA

(54) Reproduktorová soustava pro vyzařování velkého akustického výkonu

Řešení se týká oboru elektroakustiky a řeší problém ozvučování uzavřených i otevřených prostorů akustickým signálem s vysokou hladinou zvuku. Podstata řešení spočívá v tom, že společný zvukovod je pevně spojen s nosnou částí, na jejíž protilehlé straně je připevněno víko reproduktorové soustavy. Na bočních stranách nosné části jsou vytvořeny výdechy. Vzduchové dmychadlo upevněné na vnější straně nosné části, je svým výstupem připojeno k chladicímu kanálu, z něhož je kolmo k němu vyvedena jedna odbočka ústící do vstupní části rozdělovače upevněného ve vnitřní části víka. Rozdělovač je opatřen čtyřmi kanály spojující jeho vstupní část se čtyřmi kruhovými dutinami, které jsou na jedné straně otevřené, přičemž v rovinách každé kruhové dutiny jsou umístěny magnetické obvody čtyř tlakových reproduktorových jednotek. Se zřetelem na relativně malé rozměry a kompaktní uspořádání reproduktorové soustavy je řešení vhodné zejména pro užití v mobilních ozvučovacích zařízeních.



Vynález se týká reproduktorové soustavy pro vyzařování velkého akustického výkonu, která je určena pro ozvučování uzavřených a otevřených prostorů akustickým signálem s vysokou hladinou zvuku.

Je známo, že reproduktorové soustavy pro vyzařování velkého akustického výkonu se využívají pro ozvučení uzavřených a otevřených prostorů. Jedná se zejména o ozvučení velkých sportovních a výrobních hal, sportovních stadiónů a shromaždišť při pořádání kulturních či politických akcí. V některých případech se užívá stabilní ozvučovací zařízení, v řadě případů je výhodné užít zařízení mobilních. Přitom mobilní ozvučovací zařízení vyžaduje umístění ve vozidle a proto jeho konstrukce musí odpovídat požadavkům na malé rozměry, nízkou hmotnost při zaručení odolnosti proti vibracím a otřesům.

Nevýhodou obvyklých reproduktorových soustav pro vyzařování velkých akustických výkonů je skutečnost, že jsou sestaveny z řady kompletních akustických zdrojů, což vede k rozměrným a hmotným celkům, které jsou nevhodné pro užití v mobilních zařízeních. Rovněž přenosové vlastnosti takto vytvořených soustav nebývají vyhovující, kmitočtová i směrová charakteristika vykazuje nežádoucí maxima a minima, což souvisí s počtem, velikostí a uspořádáním samostatných akustických zdrojů.

Přitom zejména při vyšších okolních teplotách často dochází k nepřístupnému oteplení tlakových reproduktorových jednotek při dlouhodobém provozu a to zejména v případech, kdy je reproduktorová soustava opatřena krytem proti účinku nepříznivých klimatických vlivů. V těchto situacích je pak nutno snížit výkon zařízení nebo počítat s možností poruch v důsledku vysoké provozní teploty.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje reproduktorová soustava podle vynálezu určená pro vyzařování velkého akustického výkonu, která je tvořena nejméně čtyřmi tlakovými reproduktorovými jednotkami, z nichž je každá akusticky připojena k samostatnému, dvakrátě lomenému zvukovodu, přičemž ústí těchto zvukovodů jsou umístěna v rovině vstupu společného zvukovodu. Podstata řešení spočívá v tom, že společný zvukovod je pevně spojen s nosnou částí, na jejíž protilehlé straně je připevněno víko reproduktorové soustavy a na bočních stranách nosné části jsou vytvořeny výdechy, přičemž vzduchové dmychadlo upevněné na vnější straně nosné části, je svým výstupem připojeno k chladicímu kanálu, z něhož je kolmo k němu vyvedena nejméně jedna odbočka ústící do nejméně jedné vstupní části rozdělovače upevněného ve vnitřní části víka reproduktorové soustavy, přičemž každý rozdělovač je opatřen nejméně dvěma kanály spojujícími vstupní část rozdělovače s jeho kruhovými dutinami, které jsou na jedné straně otevřené, a v rovinách každé kruhové dutiny jsou umístěny magnetické obvody jednotlivých tlakových reproduktorových jednotek.

Výhody konstrukčního řešení reproduktorové soustavy dle vynálezu jsou následující: Je dosaženo podstatně lepších akustických přenosových vlastností, než s užitím obvyklých reproduktorových soustav a to zejména z hlediska širší přenášeného pásma a směrových charakteristik. Dále řešení dle vynálezu umožňuje nepřerušovaný provoz i při vysoké okolní teplotě.

Přitom rozdělovače chladicího vzduchu jsou umístěny na odklápěcím víku, takže nezhoršují manipulaci s tlakovými reproduktorovými jednotkami. Další výhodou je skutečnost, že reproduktorová soustava tvoří kompaktní celek sestávající z tlakových reproduktorových jednotek, které vyzařují akustickou energii prostřednictvím lomených zvukovodů do společného výstupního zvukovodu. Chlazení tlakových reproduktorových jednotek je s nucenou cirkulací vzduchu.

Uvedených účinků je dosaženo kompaktním uspořádáním při malých vnějších rozměrech a nízké hmotnosti ve vztahu k akustickému výkonu. Tato skutečnost a také odolnost proti působení otřesů a vibrací užití reproduktorové soustavy dle vynálezu v mobilních ozvučovacích zařízeních.

Při využití řešení dle vynálezu je možno realizovat reproduktorové soustavy různých výkonů s různým počtem tlakových reproduktorových jednotek v rozměrovém uspořádání dle provozních požadavků. Přitom některé díly jsou shodné pro všechna rozměrová uspořádání reproduktorových soustav, což vede ke zvýšení efektivnosti výroby.

Dvě reproduktorové soustavy podle vynálezu budou následně popsány v příkladovém provedení s pomocí připojených vyobrazení, kde obr. 1 znázorňuje řez

obr. 1 znázorňuje řez reproduktorovou soustavou se čtyřmi tlakovými reproduktorovými jednotkami,

obr. 2 znázorňuje pohled na víko reproduktorové soustavy v řezu I-I dle obr. 1,

obr. 3 znázorňuje pohled na reproduktorovou soustavu podle obr. 1 ve směru P,

obr. 4 znázorňuje řez reproduktorovou soustavou s dvaceti tlakovými reproduktorovými jednotkami, vedenými ve směru A-A podle obr. 6,

obr. 5 znázorňuje řez reproduktorovou soustavou dle obr. 4, vedeným ve směru B-B dle obr. 6 a

obr. 6 znázorňuje pohled na reproduktorovou soustavu dle obr. 4 a 5 ve směru P.

Reproduktorová soustava pro vyzařování velkého akustického výkonu je tvořena nejméně čtyřmi reproduktorovými jednotkami 5, z nichž každá je akusticky připojena k samostatnému, dvakrát lomenému zvukovodu 8, 9, přičemž ústí těchto zvukovodů jsou umístěna v rovině vstupu společného zvukovodu 1.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že pro dosažení kompaktního uspořádání reproduktorové soustavy při malých vnějších rozměrech, je společný zvukovod 1 pevně spojen s nosnou částí 2, na jejíž protilehlé straně je připevněno víko 7 reproduktorové soustavy zajišťující ochranu celé reproduktorové soustavy proti účinku nepříznivých klimatických vlivů. Na bočních stranách nosné části 2 jsou za účelem odvádění ohřátého vzduchu vytvořeny výdechy 10. Vzduchové dmychadlo 4 zabezpečující nucenou cirkulaci chladicího vzduchu pro chlazení tlakových reproduktorových jednotek 5 je upevněno na vnější straně nosné části 2, a je svým výstupem připojeno k chladicímu kanálu 3, kterým se přivádí vzduch prostřednictvím k němu kolmo situovaných odboček 13 do vstupní části rozdělovače 6 upevněného na vnitřní části víka 7 reproduktorové soustavy. Rozdělovač 6 rozvádí chladicí vzduch čtyřmi kanály 15 spojujícími jeho vstupní část 14 se čtyřmi kruhovými dutinami 12, které jsou na jedné straně otevřené. Pro dosažení účinného ochlazování magnetických obvodů tlakových reproduktorových jednotek 5 jsou tyto umístěny v rovině každé kruhové dutiny 12.

Při funkci reproduktorové soustavy podle obr. 1 a 3, je akustická energie ze čtyř tlakových reproduktorových jednotek 5 vyzařována do první části lomeného zvukovodu o kruhovém průřezu, na jehož konci se mění směr průchodu akustické energie o 180 °C, tato pak prochází druhou částí lomeného zvukovodu 8 kruhového průřezu do kruhových dutin vytvořených v nosné části 2. Zde se znovu mění směr průchodu akustické energie o 180°. V rovině mezi nosnou částí 2 a společným zvukovodem 1 přechází akustická energie do vstupu společného zvukovodu 1.

Chlazení reproduktorové soustavy je řešeno s nucenou cirkulací vzduchu. Dmychadlo 4 upevněné na nosné části 2 nasává vnější vzduch a vhání jej do chladicího kanálu 3, z něhož je kolmo k němu vyvedena odbočka 13, kterou se vede chladicí vzduch do vstupní části 14 rozdělovače 6, který je mechanicky spojen s vnitřním prostorem víka 7. V rozdělovači 6 se vzduch rozděluje do čtyř větví 15, které vyúsťují do kruhových dutin 12, ve kterých dochází při průchodu chladicího vzduchu k jeho usměrnění tak, že je dále veden do prostoru 11 v okolí základů magnetických obvodů reproduktorových jednotek, které mají největší povrchové oteplení. Oteplený vzduch pak proudí výdechovými otvory 10 do okolního prostoru vně reproduktorové soustavy. Směr průchodu chladicího vzduchu je vyznačen na obr. 1 šipkami.

Na obr. 4 až 6 je znázorněn příklad provedení reproduktorové soustavy s dvaceti tlakovými reproduktorovými jednotkami. Soustava má řadu konstrukčních prvků shodně řešených se soustavou podle obr. 1 a 3, v důsledku čehož jsou i vztahové značky stejné. Tato reproduktorová soustava je tvořena dvaceti tlakovými reproduktorovými jednotkami 5, které jsou uspořádány symetricky ve čtyřech řadách. V každé řadě je pět tlakových reproduktorových jednotek pro vyzařování akustické energie prostřednictvím lomených zvukovodů a společného zvukovodu. Reproduktorová soustava s dvaceti tlakovými reproduktorovými jednotkami je určena pro případy, kdy je požadováno vyzařování extrémního akustického výkonu.

S ohledem na mnohem větší počet tlakových reproduktorových jednotek a z toho plynoucích nároků na dimenzování chladicího systému, je tento napájen dvěma dmychadly 4, která nasávají vnější vzduch a vhání jej do dvou chladicích kanálů 3, jak je znázorněno na obr. 4 a 5. Z každého chladicího kanálu jsou vyvedeny tři odbočky 13 přivádějící vzduch do vstupních částí rozdělovačů 6. Čtyři rozdělovače 6 jsou konstrukčně řešeny stejně, jak je znázorněno na obr. 2, sestávající dva rozdělovače tvoří jejich symetrickou polovinu.

Funkce reproduktorové soustavy s dvaceti tlakovými reproduktorovými jednotkami podle obr. 4 až 6 včetně chladicího systému, je v podstatě shodná s funkcí reproduktorové soustavy se čtyřmi tlakovými reproduktory podle obr. 1 až 3.

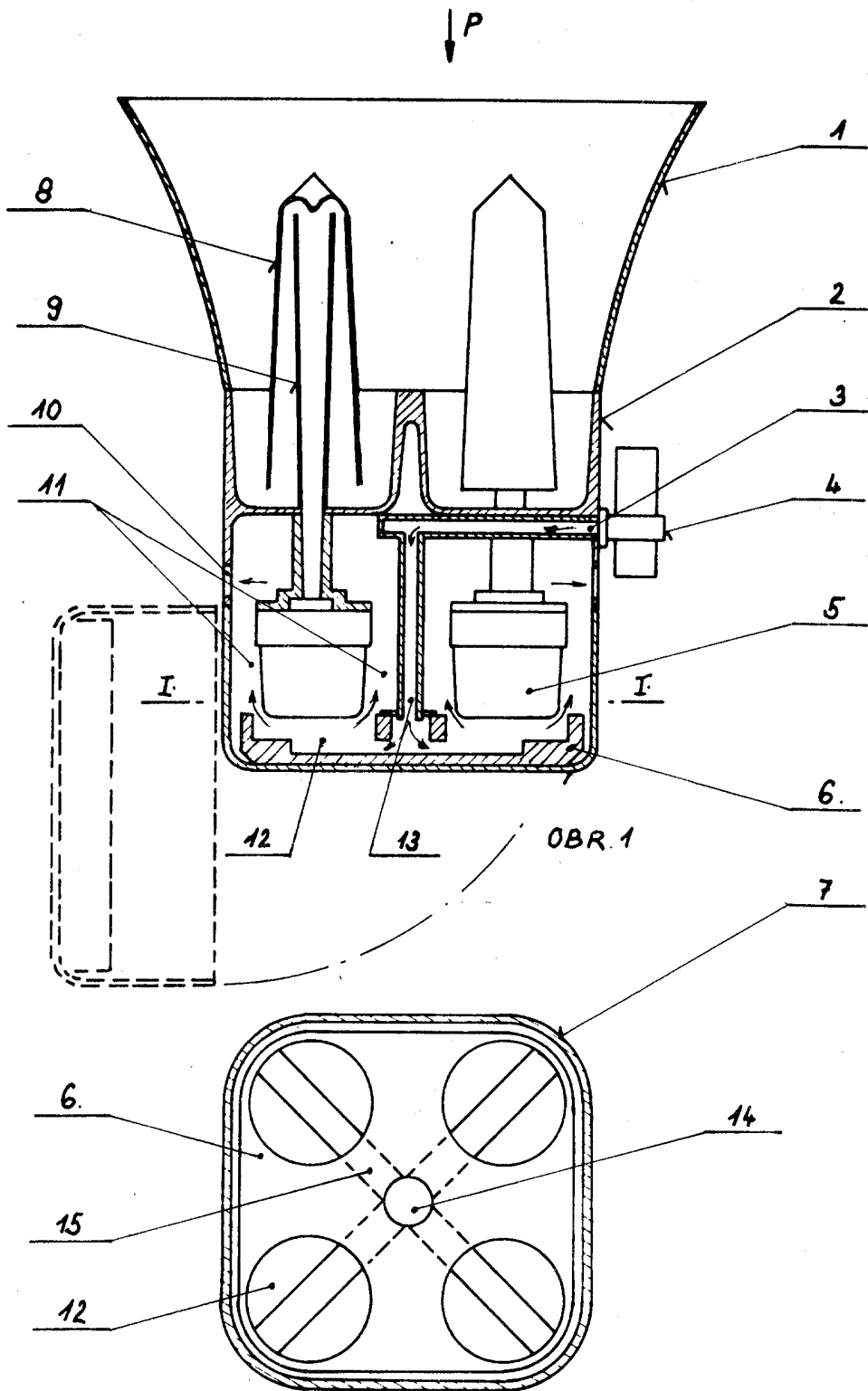
Se zřetelem na relativně malé rozměry a kompaktní uspořádání reproduktorové soustavy je řešení podle vynálezu vhodné zejména pro užití v mobilních ozvučovacích zařízeních.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Reproduktorová soustava pro vyzařování velkého akustického výkonu, tvořená nejméně čtyřmi tlakovými reproduktorovými jednotkami, z nichž každá je akusticky připojena k samostatnému, dvakrát lomenému zvukovodu, přičemž ústí těchto zvukovodů jsou umístěna v rovině vstupu společného zvukovodu, vyznačená tím, že společný zvukovod, (1) je pevně spojen s nosnou částí (2), na jejíž protilehlé straně je připevněno víko (7) reproduktorové soustavy a na bočních stranách nosné části (2) jsou vytvořeny výdechy (10), přičemž vzduchové dmyhadlo (4) upevněné na vnější straně nosné části (2), je svým výstupem připojeno k chladicímu kanálu (3), z něhož je kolmo k němu vyvedena nejméně jedna odbočka (13) ústící do nejméně jedné vstupní části (14) rozdělovače (6) upevněného ve vnitřní části víka (7) reproduktorové soustavy, přičemž každý rozdělovač (6) je opatřen nejméně dvěma kanály (15) spojující vstupní část (14) rozdělovače (6) s kruhovými dutinami (12) rozdělovače (6), které jsou na jedné straně otevřené a v rovinách každé kruhové dutiny (12) jsou umístěny magnetické obvody jednotlivých tlakových reproduktorových jednotek (5).

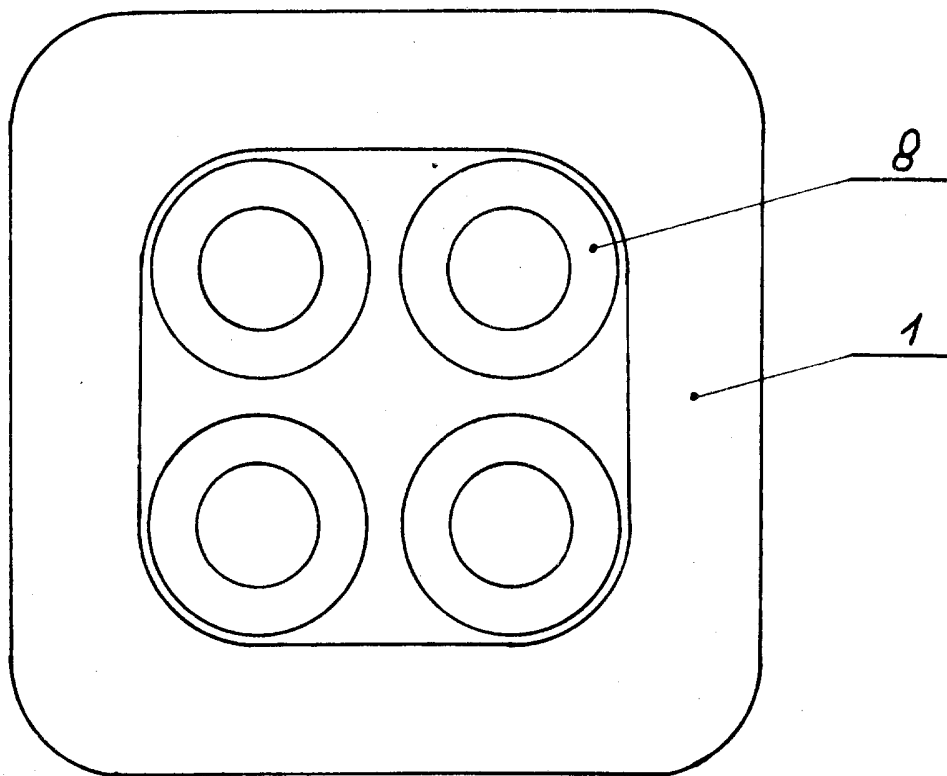
5 výkresů

254481



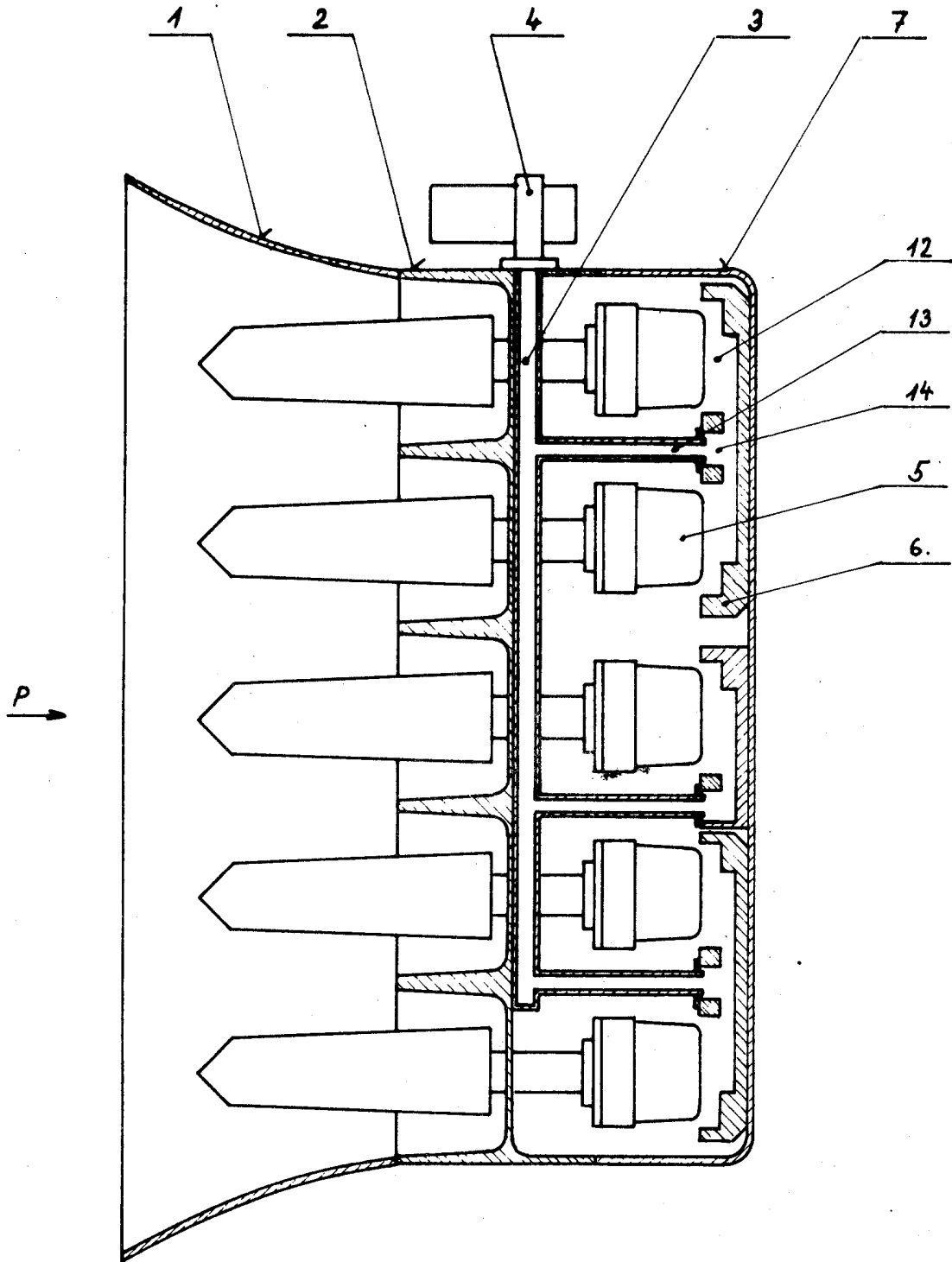
OBR. 2

254481



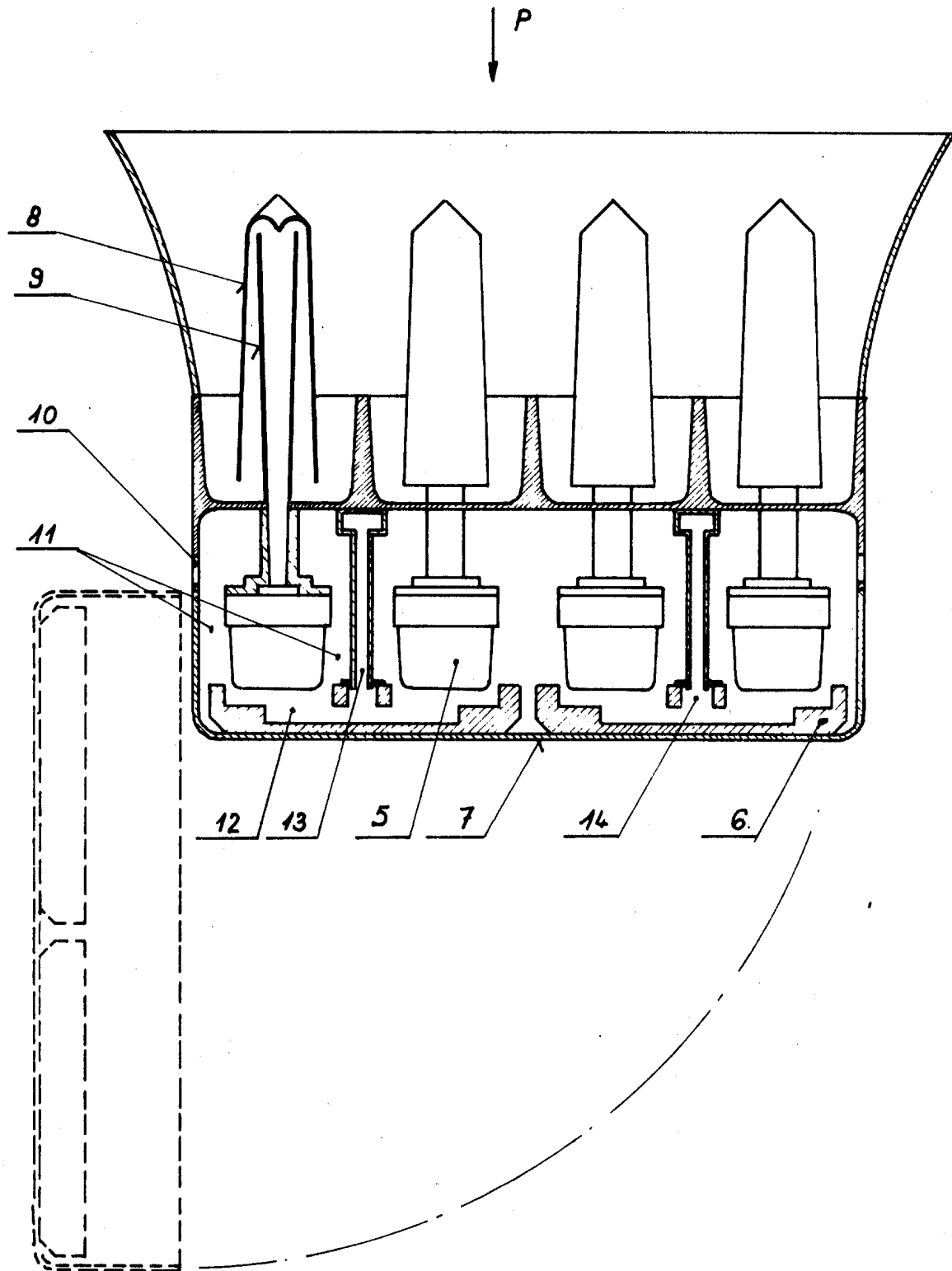
OBR. 3

254481



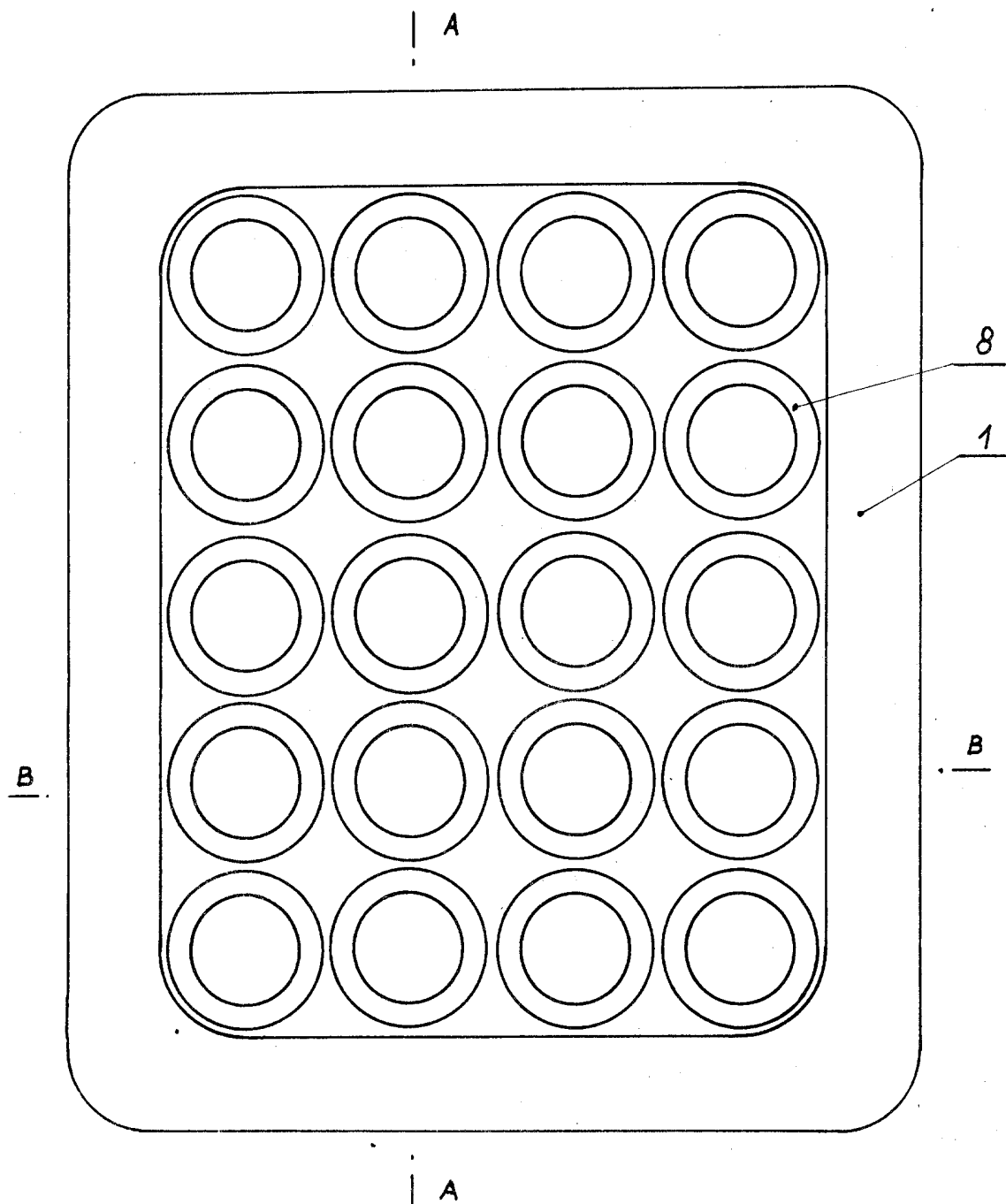
OB. 4

254481



OBR 5

254481



0BR. 6

Předmětem vynálezu je způsob protínání vpřed k měření vzdáleností nepřístupných bodů teodolitem z jediného stanoviska se snímatelným otočným optickým pravoúhlým pětibokým hranolem na objektivu dalekohledu vytvářejícím zalomené záměry v rovině kolmé na záměrnou osu dalekohledu teodolitu s využitím stálé délky základny, kde jeden přilehlý úhel základny zůstává konstantní, výhodně pravoúhlý, přičemž druhý přilehlý úhel základny se získá jako hodnota ze směrů poloh základny při dvojnásobném cílení na nepřístupný bod a konstantní délku základny tvoří část nehmotné záměrné osy dalekohledu mezi klopnou osou dalekohledu a zalomenou záměrou vystupující z otočného optického pravoúhlého pětibokého hranolu.

Až dosud se na měření vzdáleností používaly různá měřidla, pásma a dálkoměry, nebo jejich kombinace. Většina pomůcek na měření délek vyžaduje volný přístup ke koncovým bodům měřené úsečky. Pokud některé dálkoměry mohou měřit vzdálenosti k nepřístupnému bodu, potom bývá omezena přesnost a často i dosah měřených vzdáleností. Nepřístupné vzdálenosti je možné měřit též protínáním vpřed ze dvou vzdálených postavení teodolitu a ze základny o známé délce. Jsou známy dálkoměry jako speciální přístroje, které pracují s konstantní, nebo proměnnou délkou základny. Měření vzdáleností těžko přístupných a nepřístupných bodů v důlních prostorách s dosud používanými postupy klade též značné nároky na dodržení a zajištění bezpečnosti práce.

Uvedené nedostatky se eliminují a při měření krátkých vzdáleností odstraňují způsobem protínání vpřed k měření vzdáleností nepřístupných bodů teodolitem z jediného stanoviska se snímatelným otočným optickým pravoúhlým pětibokým hranolem uchyceným na objektivu dalekohledu teodolitu s využitím konstantní délky základny. Podstata způsobu spočívá v tom, že měření se běžně dostupným teodolitem provádí z jediného stanoviska, kde základnu o konstantní délce vytváří předem určený úsek nehmotné záměrné osy dalekohledu teodolitu, mezi klopnou osou dalekohledu a bodem zalomení optické záměrné osy dalekohledu otočným optickým pravoúhlým pětibokým hranolem, nasazeným na objektivu dalekohledu teodolitu a kde základně přilehlý proměnný ostrý úhel alfa se měří úhloměrným zařízením teodolitu