



ORAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217600  
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 24 07 81  
(21) (PV 6330-81)

(40) Zveřejněno 30 04 82

(45) Vydáno 15 09 84

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 F 11/02

(75)  
Autor vynálezu

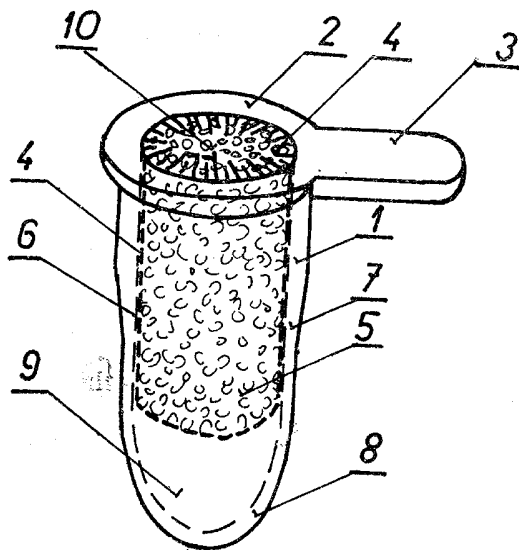
KEBL PAVEL ing., PRAHA, DOUBEK SVETOZÁR ing., NOVÉ MĚSTO  
NAD METUJÍ, TREYBAL JIŘÍ ing., NÁCHOD

(54) Tlumič zvuku zátkového typu pro ochranu sluchu

1

Tlumič podle vynálezu je určen pro zvýšení bezpečnosti a hygieny práce pracovníků, vyskytujících se v hlučném prostředí. Je tvořen pláštěm z měkkého plastu, např. silikonového kaučuku, o tvrdosti od 30 do 40° Shore. Plášť je válcového tvaru, jehož konec, určený pro zasunutí do zvukovodu, přechází kuželovitým zúžením ve vrcholovou obličnou uzavírající v plášti dutinu tvarově geometricky podobnou s tvarem povrchu pláště. Druhý konec pláště je opatřen rozšířeným okrajem s úchopným jazýčkem. V rozšířeném okraji je vytvořen otvor do dutiny pláště. V části dutiny, která má válcový tvar, je fixační vrstvou, např. silikonovým lepidlem, upevněna filtrační vložka válcového tvaru například z pěnového polyuretanu nebo skelné mikrovaty. Filtrační vložka je nasycena fixační vrstvou a po jejím zasunutí do válcové dutiny přebytek fixační vrstvy vytvoří částečné uzavření filtrační vrstvy na její základě v otvoru u rozšířeného okraje pláště. Tlumič je podrobně popsán ve svém příkladu konkrétního provedení a znázorněn na výkresu jednak v axonometrickém pohledu, jednak v osovém řezu.

2



Obr. 1

Vynález řeší tlumič zvuku zátkového typu pro ochranu sluchu před zvukem nadměrné energie.

Doposud známé tlumiče zvuku zátkového typu jsou obvykle zhotoveny z homogenního materiálu, který nemá optimální pohltivost zvuku. Pokud jsou známá řešení tlumičů zvuku opatřena dutinami vyplněnými mikroporézní pryží, pak obvykle mikroporézní pryž buď vyplňuje celou dutinu tlumiče, nebo je mikroporézní pryž v dutině uzavřena zátkou z tuhého plastu nebo z téhož materiálu, jako je plášť, což opět snižuje účinnost těchto tlumičů, protože ze zátky se akustické chvění přímo přenáší na plášť tlumiče. Výroba těchto tlumičů je po stránce technologické obvykle náročná. Přitom životnost těchto tlumičů je malá a vzhledem k tvrdosti materiálu, z kterých jsou vyrobeny pláště tlumičů, tyto tlumiče špatně těsní v ušním zvukovodu, vypadávají z něho, popřípadě jejich použitím dochází k otlaku nebo jinému poškození zvukovodu. Tvar známých tlumičů bývá též komplikovaný, což vede k výrobě velmi složitých forem pro jejich výrobu.

Je znám také zátkový chránič zvuku, který sestává ze dvou částí, z vnějšího pláště z měkkého, fyziologicky nezávadného materiálu, který dobře tlumí jím procházející zvuk, a z akustického filtru, vloženého do dutiny pláště a svým rozměrem shodného s rozměrem dutiny pláště. Vnější tvar pláště je tvořen dutým válcem, ve střední části kuželovitě zúženým na menší průměr s parabolicky zaobleným vrcholem. Část pláště, určená pro jeho vyčnívání ze zvukovodu, je kuželovitě rozšířená a je na ní vytvořen úchopný jazýček, za který se zátkový tlumič uchopí při jeho nasazování do zvukovodu a vyjímání ze zvukovodu. Tento zátkový chránič je dobře vyřešen co do vnějšího tvaru. Po stránce útlumu akustické energie je možné ho však ještě vylepšit, což je úkolem předloženého vynálezu.

Uvedené nevýhody dosud známých tlumičů odstraňuje podle vynálezu tlumič zvuku zátkového typu pro ochranu sluchu, tvořený pláštěm ve tvaru válce se souosou válcovou dutinou, přičemž konec, určený pro zasunutí do ušního zvukovodu, přechází kuželovitým zúžením ve vrcholovou oblínu, uzavírající plášť, a jehož protější konec je tvořen rozšířeným okrajem, ve kterém je vytvořen otvor do válcové dutiny, ve které je upevněna filtrační vložka válcového tvaru. Podstata tohoto tlumiče spočívá v tom, že kuželovitě zúžení s vrcholovou oblínou má uvnitř vrcholovou dutinu kuželovitě se zužující a u úzkého konce zaobleně uzavřenou a u širokého konce přecházející ve válcovou dutinu. Filtrační vložka je držena ve válcové dutině fixační vrstvou, například ze silikonového lepidla, a překrývá filtrační vložku na její základně v otvoru v rozšířeném okraji pláště. Plášť je vytvořen z měkkého plastu o tvrdosti HS = 30 až 40, například silikonového kaučuku.

Tlumič podle vynálezu nejenže odstraňuje nevýhody dosud známých tlumičů, tedy že je jeho výrobní technologie jednoduchá, jeho používáním nedochází k poškození zvukovodu a lze jej používat dlouhou dobu, aniž by mu to škodilo nebo ho to ničilo, ale přináší zvýšený účinek, spočívající v tom, že má lepší tlumicí schopnosti akustické energie, a to i v nízkých frekvenčních pásmech.

Pro zhotovení filtrační vložky se výhodně použije zejména pro další zvýšení tlumicích vlastností tlumiče buď pěnového plastu s uzavřenými póry, například pěnového polyuretanu, nebo skelné mikrovyaty prosycené fixační vrstvou.

Konkrétní příklad provedení tlumiče podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je tlumič ve zvětšeném měřítku v axonometrickém pohledu a na obr. 2 je též tlumič také ve zvětšeném měřítku v osovém řezu.

Tlumič, jak z výkresu vyplývá, je tvořen pláštěm 1. Plášť 1 má tvar válce, který je u jednoho konce vytvarován v rozšířený okraj 2 opatřený úchopným jazýčkem 3. Druhý konec pláště 1 přechází přes kuželovitě zúžení 7 ve vrcholovou oblínu 8. V rozšířeném okraji 2 je vytvořen otvor 10 přecházející do válcové dutiny 6 souosé s válcovou částí pláště 1. Válcová dutina 6 přechází uvnitř pláště 1 ve vrcholovou dutinu 9, tvarově podobnou s kuželovitým zúžením 7 a vrcholovou oblínou 8 na povrchu pláště 1. Dvornitě válcové dutiny 6 je zasunuta s ní tvarově shodná filtrační vložka 5, která zcela vyplňuje válcovou dutinu 6. Filtrační vložka 5 je vytvořena z pěnového polyuretanu nebo ze skelné mikrovyaty a je ve válcové dutině 6 upevněna fixační vrstvou 4 ze silikonového lepidla. Fixační vrstvou 4 je povrch filtrační vložky 5 nasycen, čímž jsou uzavřeny póry filtrační vložky 5. Tímto nasycením válcového povrchu filtrační vložky 5 dojde při připevňování filtrační vložky 5 ve válcové dutině 6 k překrytí kruhového dna filtrační vložky 5 v otvoru 10 v rozšířeném okraji 2 pláště 1. Plášť 1 je vytvořen ze silikonového kaučuku o tvrdosti HS=35. Jeho vrcholová dutina 9 svým prázdným prostorem vytváří další zábranu vedle filtrační vložky 5 přenosu akustických vibrací z okolního vzduchu do ušního zvukovodu.

Tlumič se velmi jednoduchým způsobem zavádí do ušního zvukovodu vrcholovou oblínou 7. Celkový tvar pláště 1 usnadňuje toto zavedení. Rozšířený okraj 2 pláště 1 pak zabraňuje nežádoucímu zavedení tlumiče příliš hluboko do zvukovodu. Tvrdost zvoleného materiálu pláště 1 spolu s rozšířeným okrajem 2 umožňuje tlumiči, že při jeho zavedení do zvukovodu se tlumič deformuje podle zvukovodu a dokonale tím zvukovod utěsní. Pro vyjímání tlumiče ze zvukovodu pak slouží úchopný jazýček 3.

Tlumič podle vynálezu je vhodný pro po-

užití u pracovníků na všech pracovištích, kde z důvodů bezpečnosti a hygieny práce

je nutno používat ochrany sluchu před nadměrným hlukem.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tlumič zvuku zátkového typu pro ochranu sluchu, tvořený pláštěm ve tvaru válce se souosou válcovou dutinou, jehož konec, určený pro zasunutí do ušního zvukovodu, přechází kuželovitým zúžením ve vrcholovou oblínu, uzavírající plášť, a jehož protější konec je opatřen rozšířeným okrajem, ve kterém je vytvořen otvor do válcové dutiny, ve které je upevněna filtrační vložka válcového tvaru, vyznačující se tím, že kuželovité zúžení (7) s vrcholovou oblínou (8) má uvnitř vrcholovou dutinu (9) kuželovitě se zužující a u úzkého konce zabločeně uzavřenou a u širokého konce přecházející ve válcovou dutinu (6) a filtrační

vložka (5) je držena ve válcové dutině (6) fixační vrstvou (4), například ze silikonového lepidla, překrývající filtrační vložku (5) na její základně v otvoru (10) v rozšířeném okraji (2), a plášť (1) je vytvořen z měkkého plastu o tvrdosti HS = 30 až 40, například silikonového kaučuku.

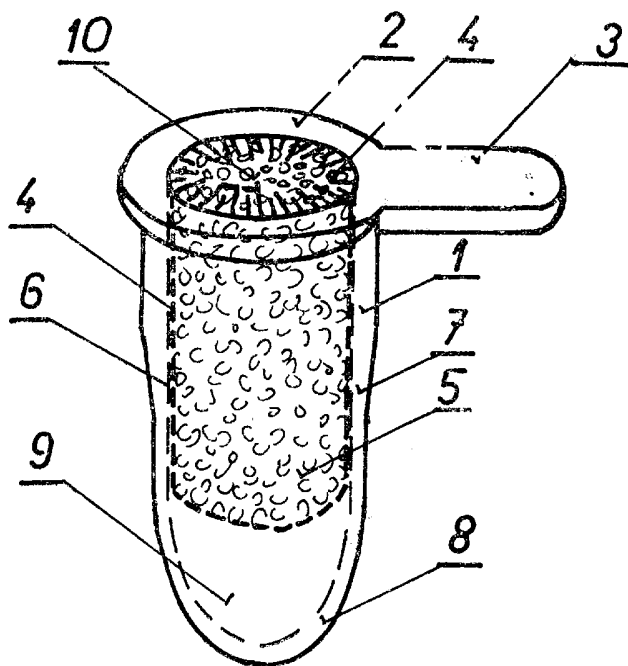
2. Tlumič zvuku podle bodu 1, vyznačující se tím, že filtrační vložka (5) je vytvořena z pěnového plastu s uzavřenými póry, například z pěnového polyuretanu.

3. Tlumič zvuku podle bodu 1, vyznačující se tím, že fixační vložka (5) je vytvořena ze skelné mikrovaty prosycené fixační vrstvou (4).

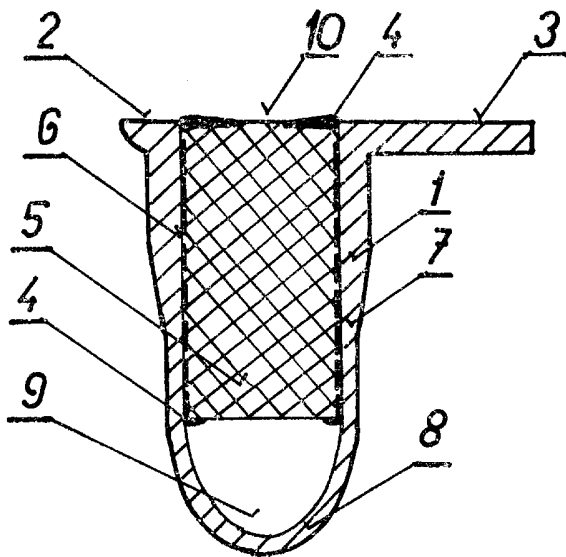
---

1 list výkresů

---



Obr. 1



Obr. 2