



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211707

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 T 17/02

/22/ Přihlášeno 26 06 78
/21/ /PV 4186-78/
/32//31//33/ Právo přednosti
od 24 06 77 /WP B 60 T/199 669/
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 15 01 83

(75)
Autor vynálezu

HOFMANN KLAUS dipl.-ing., LUDWIGSFELDE, MANZ ARNOLD, WOLTERS DORF,
REIMANN KLAUS, LUDWIGSFELDE, SCHÖNBECK KLAUS, BERLIN /NDR/

(54) **Regulátor tlaku pro tlakovzdušná zařízení, zejména pro brzdy motorových vozidel**

1

Vynález se týká regulátoru tlaku pro tlakovzdušná zařízení, zejména pro brzdy motorových vozidel.

Jsou již známé regulátory tlaku, pracující na principu jednoduchého přetlakového ventilu.

Hlavní nevýhoda těchto regulátorů spočívá v tom, že kompresor musí pracovat neustále proti tlaku, není odlehčován a tak se spotřebovává zbytečně mnoho energie a dochází k jeho nadměrnému opotřebování.

Jsou rovněž známé regulátory tlaku, u kterých je regulační a vlastní pracovní jednotka funkčně oddělena. Hlavní součástí regulačního ústrojí je v takovém případě membrána, která je přišroubována v tělese, je zatížena pružinou a svým středem uzavírá příslušný otvor. Jakmile tlak, který přichází ze zásobníku energie a který působí na prstencovou plochu membrány, nadzdvihne membránu proti síle pružiny, proudí tlakový vzduch středově uspořádaným otvorem a začne působit na vlastní pracovní jednotku, která vypouští tlakový vzduch přicházející ze zdroje energie, do okolního ovzduší. Při nadzdvížené membráně nepůsobí potom tlak vzduchu toliko na prstencovou plochu, ale na celou plochu membrány.

Hlavní nevýhoda těchto regulátorů spočívá v tom, že funkční oddělení regulační a pracovní jednotky vyžaduje relativně velké rozměry a že pro zajištění spolehlivosti spínací funkce pracovní jednotky je třeba tlakový vzduch, který se přivede středovým otvorem, po uzavření tohoto otvoru membránou opět odvést malým otvorem do okolního ovzduší, jak je to patrné například ze zveřejněné přihlášky vynálezu NSR č. 1, 780 191. Z toho vyplývá, že při naplněném zařízení se tímto otvorem trvale odpouští tlakový vzduch ze zdroje energie,

211707

nebo musí být tento malý otvor za cenu dalších konstrukčních nákladů při naplněném zařízení přidavně uzavírán, jak je to popsáno například ve vyložené přihlášce vynálezu NSR číslo 1 480 619 a ve zveřejněné přihlášce vynálezu NSR č. 2 233 210.

Regulační interval regulátoru tlaku, případně spínací a vypínací tlak je závislý na poměru průměrů středového vrtání a otvoru, v němž je upnuta membrána. Vzhledem k tomu, že středové vrtání není možné udělat libovolně malé, vzniká při malém požadovaném regulačním intervalu poměrně velký průměr otvoru pro upnutí membrány. To pochopitelně zvětšuje plochu membrány, která zase vyžaduje větší a silnější pružiny. Tím vším se podstatně zvětšuje požadavek na prostor a rostou výrobní náklady. Nechceme-li se s tím smířit, je třeba se spokojit s relativně velkým regulačním intervalem.

Účelem vynálezu je dosažení takové regulace tlaku u tlakovzdušných zařízení, u které by bylo možné dosáhnout libovolného regulačního intervalu a přitom by se odstranily uvedené nedostatky, zejména trvalé odpouštění tlakového vzduchu.

Vynález si klade za úkol vytvořit neperiodicky pracující regulátor tlaku, který by měl jednoduchou konstrukci, pro který by bylo třeba jen malého zastavovacího prostoru a který by připouštěl libovolné regulační intervaly.

Tento úkol řeší regulátor tlaku pro tlakovzdušná zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v tělese ventilu je uspořádán seřizovací pružinou nastavitelný velký píst s těsněním a s ním pevně spojený malý píst s těsněním, který má menší průměr. Na malém pístu je uspořádán ventil s axiální vůlí. Pod ventilem, utěšňujícím vrtání, je uspořádán plovací píst, který utěšňuje velké vrtání, spojené s okolním ovzduším a opatřené sedlem ventilu, který je opřen o tlačnou pružinu, dosedající na dno tělesa ventilu. Mezi plovoucím pístem a stěnou tělesa ventilu je upravena prstencová štěrbinová, tvořící škrcení. Mezi přípojkou ke zdroji energie a plovoucím pístem je uspořádáno příčné vrtání, které vede před sedlo ventilu. Mezi příčným vrtáním a prostorem naplněným tlakovým vzduchem je vytvořena odbočka se zpětným ventilem.

Podle vhodného vytvoření vynálezu je mezi příčným vrtáním a zdrojem energie pevně uspořádána kondenzační a filtrační jednotka, přičemž z této kondenzační a filtrační jednotky vede příčné vrtání k plovoucímu pístu před sedlo ventilu.

Výhody tohoto uspořádání spočívají v tom, že změnou průměru ventilu, vestavěného s axiální vůlí, malého pístu a změnou axiální vůle lze libovolně volit regulační interval, aniž by bylo třeba měnit průměr velkého pístu nebo seřizovací pružinu. Další výhodou spočívá v tom, že regulační a pracovní jednotka jsou funkčně kombinovány.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí. Na obr. 1 je znázorněn regulátor tlaku pro tlakovzdušné brzdové zařízení, na obr. 2 je znázorněn regulátor tlaku se samočinným odvodňováním, na obr. 3 je znázorněn regulátor tlaku podle obr. 1 v pozměněné formě. V tělese 1 ventilu je uložen velký píst 2, který je tlačěn seřizovací pružinou 3 směrem dolů. Seřizovací pružina 3 je nastavitelná seřizovacím šroubem 4. Velký píst 2 je pevně spojen s malým pístem 6 tyčí 5.

Velký píst 2 i malý píst 6 jsou proti válcové kluzné ploše utěsněny těsněními 18 a 19. Těsnění 18 a 19 mohou být buď jednostranná nebo oboustranná. Pod malým pístem 6 je upevněn s axiální vůlí ventil 7, který uzavírá vrtání 9 v plovoucím pístu 8. Sedlo 10 ventilu, které je uspořádáno na plovoucím pístu 8, uzavírá velké vrtání 11. Mezi plovoucím pístem 8 a spodní částí tělesa 1 ventilu je upravena tlačná pružina 12. Od zdroje energie k plovoucímu pístu 8 vede příčné vrtání 13. Mezi plovoucím pístem 8 a tělesem 1 ventilu je uspořádána prstencová štěrbinová 20. Válcové plochy tělesa 1 ventilu, malý píst 6 a plovací píst 8 vytvářejí válcový prostor 21 naplněný tlakovým vzduchem.

Z příčného vrtání 13 vede přes zpětný ventil 15 odbočka 14 do prstencového prostoru 16, naplněného tlakovým vzduchem a odtud vede vrtání 17 k zásobníku energie.

Jestliže není v zařízení tlak, uzavírá seřizovací pružina 3 přes velký píst 2, tyč 5, malý píst 6 a ventil 7 vrtání 2 dále přes plovoucí píst 8 a sedlo 10 ventilu velké vrtání 11.

Při plnění zařízení tlakovým vzduchem proudí tlakový vzduch přes příčné vrtání 13, odbočkou 14, zpětný ventil 15 a vrtání 17 do zásobníků energie.

Současně proudí tlakový vzduch prstencovou štěrbinou 20 do válcového prostoru 21. Válcový prostor 21 je příčným vrtáním 13 a odbočkou 14 spojen s prstencovým prostorem 16, takže v průběhu plnění je v obou prostorech 16, 21 stejný tlak. Tím působí stejný tlak také na obě strany malého pístu 6, takže nejprve na něj nijak nepůsobí. Jakmile se dosáhne předem stanoveného tlaku, pohybuje se velký píst 2 směrem vzhůru tak dlouho, až překoná axiální vůli mezi malým pístem 6 a ventilem 7.

Tlak, který působí na velký píst 2 proti tlaku působícímu na ventil 7, se přes ventil 7 odvětrá. Tlak vzduchu, který je pro toto odvětrání potřebný, je tedy určen prstencovou plochou, která se vytvoří mezi průměrem velkého pístu 2 a průměrem ventilu 7, případně průměrem vrtání 2, jakož i silou seřizovací pružiny 3.

Jakmile ventil 7 odvětrá vrtání 2, proudí tlakový vzduch z válcového prostoru 21 do okolního ovzduší. Protože přes prstencovou štěrbinu 20 může přicházet jen menší množství tlakového vzduchu, než jaké uniká přes vrtání 2, je válcový prostor 21 bez tlaku. Tím může tlačná pružina 12 a příčným vrtáním 13 působící tlakový vzduch nadzdvihnout plovoucí píst 8, takže sedlo 10 ventilu se otevře a to množství vzduchu, které přichází příčným vrtáním 13, proudí velkým vrtáním 11 do okolního ovzduší. Tak je i příčné vrtání 13 bez tlaku.

Tlačná pružina 12 zatlačí plovoucí píst 8 proti ventilu 7 tak daleko vzhůru, že se přemůže axiální vůle ventilu 7 v protisměru a ventil 7 dosedne proti dorazu na plochu malého pístu 6. Tím je sedlo 10 ventilu s vůlí, které je k dispozici na ventilu 7, otevřeno.

Vzhledem k tomu, že v této fázi je válcový prostor 21 bez tlaku, působí na malý píst 6 tlak vznikající v prstencovém prostoru 16 pouze na jedné straně. Tlak, který je v prstencovém prostoru 16 při uzavření sedla 10 ventilu k dispozici, je určen prstencovou plochou, tvořenou velkým pístem 2 a malým pístem 6, jakož i axiální vůlí, kterou je třeba překonat, a charakteristikou seřizovací pružiny 3. Pokud se mezera na sedle 10 ventilu zmenší tak, že odtéká méně vzduchu, než přitéká, vytvoří se v příčném vrtání 13 opět tlak, který dále vzroste ve válcovém prostoru 21, čímž působí na plovoucí píst 8 s ventilem 7 síla, která uzavře sedlo 10 ventilu.

Je samozřejmě možné také plovoucí píst 8 radiálně utěsnit a prstencovou štěrbinu 20 nahradit definovaným, na obr. neznázorněným škrticím vrtáním.

Malý píst 6 lze vytvořit tak malý, že vznikne řešení znázorněné na obr. 3. V takovém případě se upraví těsnění 19 již ne na malém pístu 6, nýbrž mezi tělesem 1 ventilu a tyčí 5.

Regulátor tlaku podle obr. 2 je doplněn kondenzační a filtrační jednotkou 22. Prstencový prostor 16 je přes zpětný ventil 15 spojen s vrtáním 23 a příčné vrtání 13 je spojeno s vrtáním 24 kondenzační a filtrační jednotky 22. Tlakový vzduch, dodávaný zdrojem energie, vstupuje přes vrtání 25 do kondenzační a filtrační jednotky 22.

Zvláštnost proti obr. 1 spočívá v tom, že při otevření sedla 10 ventilu se voda, usazená v kondenzační a filtrační jednotce 22, dostává velkým vrtáním 11 rovněž do okolního ovzduší.

Tak se využívají ventily regulátoru tlaku současně pro samočinné odvodňování, případně odkalování kondenzační a filtrační jednotky 22.

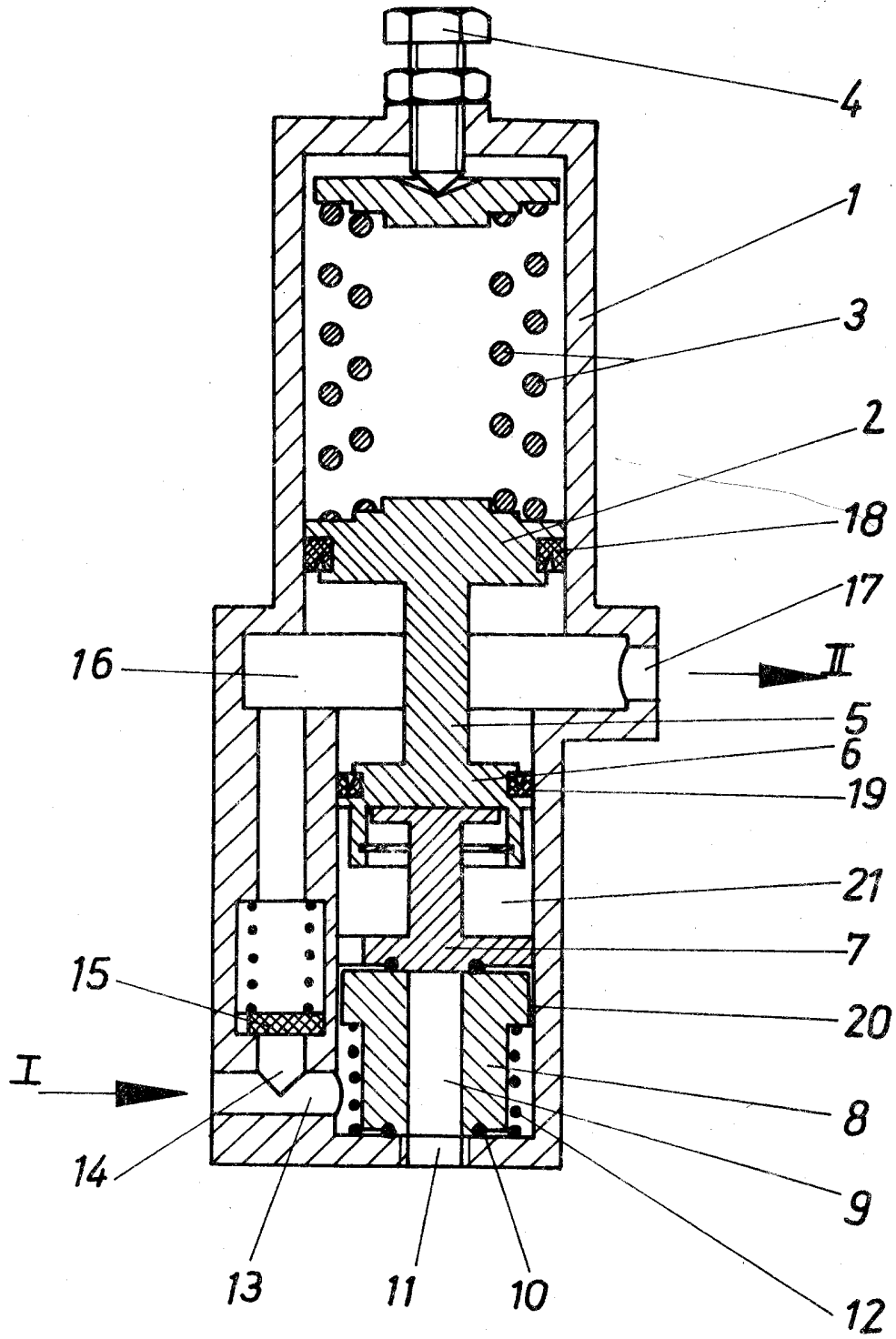
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Regulátor tlaku pro tlakovzdušná zařízení, zejména pro brzdy motorových vozidel, vyznačený tím, že jednak je v tělese (1) ventilu uspořádán seřizovací pružinou (3) nastavitelný velký píst (2) s těsněním (18) a s ním pevně spojený malý píst (6) s těsněním (19), který má menší průměr, jednak je na malém pístu (6) uspořádán ventil (7) s axiální vůlí, jednak je pod ventilem (7), utěsňujícím vrtání (9), uspořádán plovoucí píst (8), který utěsňuje velké vrtání (11), spojené s okolním ovzduším a opatřené sedlem (10) ventilu, a který je opřen o tlačnou pružinu (12), dosedající na dno tělesa (1) ventilu, jednak je mezi plovoucím pístem (8) a stěnou tělesa (1) ventilu upravena prstencová štěrbin (20), tvořící škrcení, jednak je mezi přípojkou ke zdroji energie a plovoucím pístem (8) uspořádáno příčné vrtání (13), které vede před sedlo (10) ventilu, a jednak je mezi příčným vrtáním (13) a prstencovým prostorem (16), plněným tlakovým vzduchem vytvořena odbočka (14) se zpětným ventilem (15).

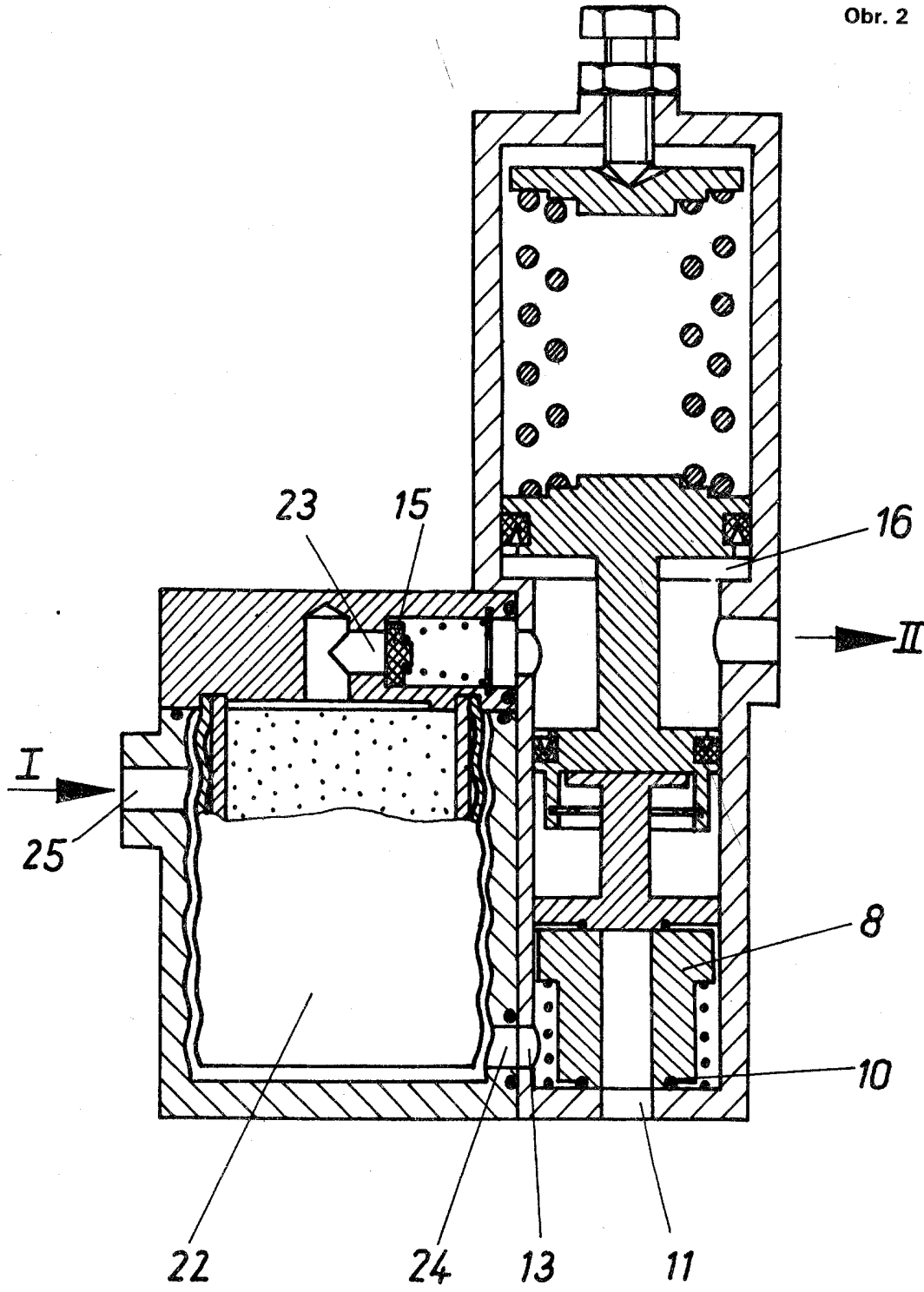
2. Regulátor tlaku podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi příčným vrtáním (13) a zdrojem energie (I) je pevně uspořádána kondenzační a filtrační jednotka (22), přičemž z této kondenzační a filtrační jednotky (22) vede příčné vrtání (13, 24) k plovoucímu pístu (8) před sedlo (10) ventilu.

3 listy výkresů

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

