



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242925

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 01 H 33/42

(22) Přihlášeno 23 02 84
(21) PV 1229-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 04 87

(75)

Autor vynálezu

KALINA JOSEF ing.; MAXA STANISLAV; SLUNČÍK PAVEL ing., PÍZEŇ

(54) Pneumatický ovládací blok pro pohon spínače

Pneumatický ovládací blok je určen pro spínače pro vysoké a velmi vysoké napětí. Odstraní možnost samovolné změny polohy pístu hlavního ventilu, který ovládá pneumatický motor spínače a tím i přestavení kontaktů spínače do funkčně opačné polohy. Problém je vyřešen tím, že výstup prvního trojcestného ventilu je připojen jednak do prostorů nad písty jedné nebo více blokovacích západek, přičemž písty jsou opatřeny hřídeli, jejichž konce jsou kuželové o vrcholovém úhlu větším než 20° a menším než 160° a opatřené kluznou hmotou, jednak do prostoru pod řídicím pístem hlavního ventilu. Výstup druhého trojcestného ventilu je připojen do prostoru nad řídicím pístem hlavního ventilu, jehož otvor v tělese, umístěný v prostoru n vymezeném zdvihem 1 dutého pístu, pro který platí

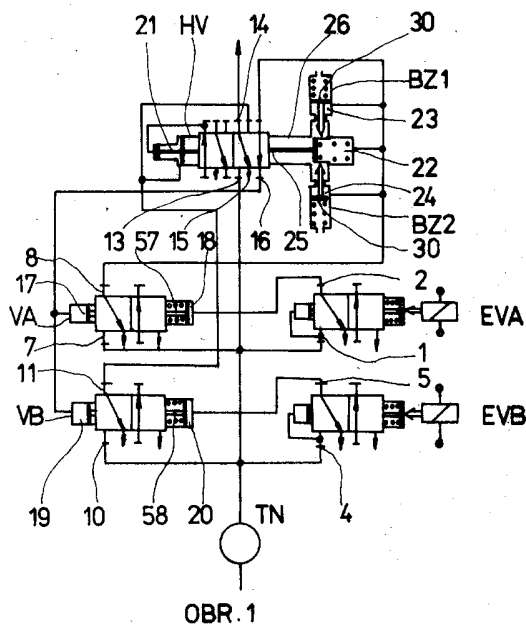
$$n = 1 - t,$$

přičemž zdvih pístu 1 je větší než šířka pístu t, zatímco dutý píst, jehož horní čelo je opatřeno druhým výstupovým těsnicím sedlem, jehož kužel má vrcholový úhel

$$\beta = \pi - \alpha$$

a nákrůžkem, je propojen s prostory pod řídicími písty prvního a druhého trojcestného ventilu.

Pneumatický ovládací blok je možno použít u všech pneumatických motorů, které mají měnit polohu pracovního pístu z jedné krajní polohy v krátkých časech, při současném zajištění jednotlivých poloh hlavního ventilu.



OBR. 1

Vynález se týká pneumatického ovládacího bloku pro pohon spínače, složeného z trojcestných elektromagnetických ventilů, trojcestných ventilů, hlavního ventilu s dutým pístem, blokovacích západek s písty a s hřídeli a tlakové nádoby.

Výstup z tlakové nádoby je připojen na vstupy prvního a druhého trojcestného elektromagnetického ventilu, na vstupy prvního a druhého trojcestného ventilu a vstup hlavního ventilu. Výstupy prvního a druhého trojcestného elektromagnetického ventilu jsou připojeny do prostorů nad řídicími písty prvního a druhého trojcestného ventilu.

Až dosud byl pneumatický ovládací blok tvořen několika ventily navzájem propojenými tak, že hlavní trojcestný ventil řídil cestu vzduchu do pneumatického motoru a byl střídavě ovládán pneumatickým impulsem z prvního trojcestného elektromagnetického ventilu, nebo pneumatickým impulsem z druhého trojcestného elektromagnetického ventilu zesíleným v téže trojcestném ventilu.

Hlavní trojcestný ventil byl opatřen pružinou, která udávala výchozí polohu pístu ventilu, a tím i výchozí polohu pístu pneumatického motoru po přivedení pracovního přetlaku vzduchu do pneumatického ovládacího bloku.

Nevýhodou tohoto řešení pneumatického ovládacího bloku byla možnost samovolné změny polohy pístu hlavního ventilu i bez přivedení pneumatického impulsu z trojcestného elektromagnetického ventilu, způsobená nashromážděnou energií v pružině hlavního trojcestného ventilu za současné změny přetlaku vzduchu v tlakové nádobě pod minimální hodnotu pracovního přetlaku vzduchu, a tím i samovolná změna polohy pístu pneumatického motoru.

Tuto nevýhodu odstraňuje pneumatický ovládací blok pro pohon spínače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup prvního trojcestného ventilu je připojen jednak do prostorů nad písty jedné nebo více blokovacích západek, přičemž tyto písty jsou opatřeny hřídeli, jejichž konce jsou kuželové o vrcholovém úhlu α větším než 20° a menším než 160° a opatřené kluznou hmotou a jednak do prostoru pod řídicím pístem hlavního ventilu.

Výstup druhého trojcestného ventilu je připojen do prostoru nad řídicím pístem hlavního ventilu, jehož otvor v tělese, umístěný v prostoru n vymezeném zdvihem l dutého pístu, pro který platí

$$n = l - t,$$

přičemž zdvih pístu l je větší než šířka pístu t, zatímco dutý píst, jehož horní čelo je opatřeno druhým výstupovým těsnicím sedlem, jehož kužel má vrcholový úhel

$$\beta = \pi - \alpha,$$

a nákrůžkem, je propojen s prostory pod řídicími písty prvního a druhého trojcestného ventilu.

Využitím vynálezu se odstraní možnost samovolné změny polohy pístu hlavního ventilu, který ovládá pneumatický motor spínače, a tím i přestavení kontaktů spínače do funkčně opačné polohy, a tak možné příčině havarie spínače.

Praktické provedení předmětu vynálezu je znázorněno na výkrese, kde na obr. 1 je schematicky znázorněno zapojení pro STAV I. pneumatického motoru, na obr. 2 je schematicky znázorněno zapojení pro STAV 0 pneumatického motoru a na obr. 3 je řez hlavním ventilem HV s blokovací západkou BZ 1.

Na obr. 1 a 2 je výstup z tlakové nádoby TN připojen na vstup 1, 4 prvního a druhého trojcestného elektromagnetického ventilu EVA a EVB na vstupy 7, 10 prvního a druhého trojcestného ventilu VA a VB a vstup 13 hlavního ventilu HV.

Výstupy 2, 2 prvního a druhého trojcestného elektromagnetického ventilu EVA a EVE jsou připojeny do prostorů 18, 20 nad řídicími písty 57, 58 prvního a druhého trojcestného ventilu VA, VB.

Výstup 8 prvního trojcestného ventilu VA je připojen jednak do prostorů 23 24 nad písty 30 blokovacích západek BZ 1, BZ 2, jednak do prostoru 22 pod řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV.

Výstup 11 druhého trojcestného ventilu VB je připojen do prostoru 21 nad řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV, jehož otvor 16 v tělese 26 je propojen s prostory 17, 19 pod řídicími písty 57, 58 prvního a druhého trojcestného ventilu VA, VB. Výstup 14 z hlavního ventilu HV je připojen k pneumatickému motoru.

Na obr. 3 je těleso 26 hlavního ventilu HV s blokovací západkou BZ 1, dutým pístem 43 hlavního ventilu HV. Těleso 26 hlavního ventilu HV má tři podélné dutiny 38, 45 a 48 vytvořené souose s osou dutého pístu 43 hlavního ventilu HV.

První podélná dutina 38 a druhá podélná dutina 45 jsou navzájem odděleny první přepážkou 44 těsněnou prvním těsněním 46. Druhá podélná dutina 45 a třetí podélná dutina 48 jsou navzájem odděleny druhou přepážkou 49 těsněnou druhým těsněním 50.

Na čele 52 první podélné dutiny 38 je umístěno čtvrté těsnění 54. Dále je v ní umístěn vstup 13 hlavního ventilu HV a otvor 60 pro hřídel 29 první blokovací západky BZ 1. Ve druhé podélné dutině 45 je otvor 16 umístěný v prostoru n vymezeném zdvihem 1, pro které platí

$$n = 1 - t,$$

přičemž zdvih pístu 1 je větší než šířka pístu t . Na zadní stěně 61 třetí podélné dutiny 48 je třetí těsnění 51. Dále je v ní umístěn výfuk 15 z hlavního ventilu HV. V tělese 26 hlavního ventilu HV se pohybuje dutý píst 43.

Na jeho horním konci, umístěném v první dutině 38, je opatřen nákrůžkem 40 tvaru dutého válce, v jehož vybrání 55 je umístěna první tlačná pružina 42, rozepřená o čelo vybrání 55 a první přepážku 44. Na kuželové části 43 čela 39 dutého pístu 43 je vytvořeno druhé výstupové těsnicí sedlo 53, které má vrcholový úhel

$$\beta = \pi - \alpha,$$

přičemž úhel α , který svírá plášť kužele, kterým je zakončen hřídel 29 blokovací západky BZ 1, dosedající na nákrůžek 40, je větší než 20° a menší než 160° . Dolní čelo 27 dutého pístu 43 hlavního ventilu HV je opatřeno prvním výstupovým těsnicím sedlem 52.

V prostoru druhé podélné dutiny 45 je na dutém pístu 43 hlavního ventilu HV řídicí píst 25 těsněný pístním kroužkem 47. Řídicí píst 25 hlavního ventilu HV rozděluje druhou podélnou dutinu 45 na prostor 22 pod řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV a prostor 21 nad řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV.

Na tělese 26 hlavního ventilu HV je vytvořeno těleso 62 blokovací západky BZ 1. V její dutině 28, jejíž osa je kolmá na osu hlavního ventilu HV, se pohybuje píst 30 blokovací západky BZ 1, těsněný pátým těsněním 31 a odpruženým druhou tlačnou pružinou 32 rozepřenou mezi ním a dnem 33 dutiny 28 blokovací západky BZ 1.

Dno 33 dutiny 28 blokovací západky BZ 1 je opatřeno odvěšňovacím otvorem 34. Dutina 28 blokovací západky BZ 1 přechází směrem k dutému pístu 43 hlavního ventilu HV v prostor

23 nad pístem 30 blokovací západky BZ 1 a dále v otvor 60, ústící do první dutiny 38 hlavního ventilu HV.

Píst 30 blokovací západky BZ 1 je na straně přivrácené k dutému pístu 43 hlavního ventilu HV opatřen hřídelem 29, těsněným šestým těsněním 36 a zakončeným na konci 56 kuželem o vrcholovém úhlu α větším než 20° a menším než 160° . Na konci 56 hřídele 29, který dosedá na nákrůžek 40 dutého pístu 43 hlavního ventilu HV, je kluzná hmota 37.

Pohyb pístu 30 blokovací západky BZ 1 je vymezen narážkou 35 upevněnou na dně 33 dutiny 28 blokovací západky BZ 1.

Funkce pneumatického ovládacího bloku pro pohon spínačů podle vynálezu je následující:

Výchozí poloha dutého pístu 43 hlavního ventilu HV je dána první tlačnou pružinou 42. Vstup 13 hlavního ventilu HV je dosednutím druhého výstupového těsnicího sedla 53 na čtvrté těsnění 54 uzavřen.

První výstupové těsnicí sedlo 52 je vzdáleno od třetího těsnění 51 o zdvih dutého pístu 43 hlavního ventilu HV, tím je výfuk 15 hlavního ventilu HV otevřen. Pneumatický motor, připojený na výstup 14 hlavního ventilu HV, je odvodušněn a zaujímá STAV I.

V tlakové nádobě TN je provozní přetlak pracovního vzduchu v dovolených mezích. Prostor 21 nad řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV je odvodušněn druhým trojcestným ventilem VB.

Prostor 22 pod řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV je odvodušněn prvním trojcestným ventilem VA. Tím jsou odvodušněny i prostory 23 a 24 nad písty 30 blokovacích západek BZ 1 a BZ 2.

Konce hřídelů 56 blokovacích západek BZ 1 a BZ 2 opatřené kluznou hmotou 37 se opírají o nákrůžek 40 dutého pístu 43 hlavního ventilu HV. Po změně elektrického impulsu, ve druhém trojcestném elektromagnetickém ventilu EVB na pneumatický, změni se poloha řídicího pístu 28 trojcestného ventilu VB a zavzdušní se prostor 21 nad řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV.

Tím se změni STAV I na STAV 0 pneumatického motoru. Dutý píst 43 hlavního ventilu HV se přesouvá do druhé krajní polohy, ve které první výstupové těsnicí sedlo 52 dosedne na třetí těsnění 51, a uzavře tak výfuk 15 z hlavního ventilu HV.

Horní čelo 39 dutého pístu 43 hlavního ventilu HV s druhým výstupovým sedlem 53 a nákrůžkem 40 se přitom vzdálí od čtvrtého těsnění 54 o pracovní zdvih. Tím se otevře vstup 13 hlavního ventilu HV a z tlakové nádoby TN do pneumatického motoru proudí vzduch.

Po zavzdušnění zaujme pneumatický motor STAV 0. Řídicí píst 25 hlavního ventilu HV se přesunul do druhé krajní polohy a jeho hranicí účinek mezi prostorem 21 nad řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV a otvorem 16 v tělese 26 hlavního ventilu HV pomínl.

Vzduch proniká do prostoru 17 pod řídicím pístem 27 prvního trojcestného ventilu VA a do prostoru 19 pod řídicím pístem 28 druhého trojcestného ventilu VB. Ventil VB se přesouvá do výchozí polohy až po zrušení elektrického impulsu do druhého trojcestného elektromagnetického ventilu EVB.

Tím se prostor 21 nad řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV opět odvodušní. Druhý píst 43 hlavního ventilu HV drží ve druhé krajní poloze samopřidrženým účinkem vytvořeným přetlakem vzduchu a rozdílem těsnicích průřezů prvního těsnění 46 a prvního výstupového těsnicího sedla 52.

Hřídle 29 blokovacích západek BZ 1, BZ 2 se účinkem druhé tlačné pružiny 32 přesunou tak, že se konce 56 hřidel 29 blokovacích západek BZ 1, BZ 2 opřou kuželovou částí o kuželovou část 41 horního čela 39 dutého pístu 43 hlavního ventilu HV a zamezí tak při změně přetlaku pod minimální hodnotu pracovního přetlaku v tlakové nádobě TN změně polohy dutého pístu 43 a změně polohy pístu pneumatického motoru.

Po změně elektrického impulsu v prvním trojcestném elektromagnetickém ventilu EVA na pneumatický, změní se poloha řídicího pístu 27 prvního trojcestného ventilu VA, tím se zavzdušní prostor 22 pod řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV, prostory 23 a 24 nad písty 30 blokovacích západek BZ 1, BZ 2.

U pneumatického motoru dojde tak ke změně ze STAVU 0 do STAVU I. Písty 30 blokovacích západek BZ 1, BZ 2 s hřídli 29 se přesunou až dosednou na nárazníky 35. Silový účinek, působící na řídicí píst 25 hlavního ventilu HV v prostoru 22 druhé podélné dutiny 45, přesune řídicí píst 25 hlavního ventilu HV tak, že druhé výstupové sedlo 53 dosedne na čtvrté těsnění 54.

Vstup 13 hlavního ventilu HV, kterým je přiváděn vzduch z tlakové nádoby TN, je uzavřen. Vzduch z pneumatického motoru uniká dutým pístem 43 a otevřeným výfukem 15 hlavního ventilu HV.

Pneumatický motor zužuje STAV I. Hradící účinek řídicího pístu 25 hlavního ventilu VH mezi prostorem 22 pod řídicím pístem 25 hlavního ventilu a otvorem 16 v tělese 26 hlavního ventilu HV pominul.

Vzduch proniká do prostoru 17 pod řídicím pístem 27 prvního trojcestného ventilu VA a do prostoru 19 pod řídicím pístem 58 druhého trojcestného ventilu VA a vrací po zrušení elektrického impulsu na prvním trojcestném elektromagnetickém ventilu EVA řídicí píst 27 prvního trojcestného ventilu VA do výchozí polohy.

Tím se prostor 22 pod řídicím pístem 25 hlavního ventilu HV a dále prostory 23 a 24 nad písty 30 blokovacích západek BZ 1, BZ 2 odvzdušní. Konec 56 hřidel 29 blokovacích západek BZ 1, BZ 2 opatřené kluznou hmotou 37 se opřou o nákržek 40 dutého pístu 43 hlavního ventilu HV.

Vynález se možno použít u všech pneumatických motorů, které mají měnit polohu pracovního pístu z jedné krajní polohy v krátkých časech při současném zajištění jednotlivých poloh hlavního ventilu, a tím i zajištění krajních poloh pneumatického motoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Pneumatický ovládací blok pro pohon spínače, složený z trojcestných elektromagnetických ventilů, trojcestných ventilů, hlavního ventilu s dutým pístem, blokovacích západek s písty a s hřídli a tlakové nádoby, zapojených tak, že výstup z tlakové nádoby je připojen na vstupy prvního a druhého trojcestného elektromagnetického ventilu, na vstupy prvního a druhého trojcestného ventilu a vstup hlavního ventilu, přičemž výstupy prvního a druhého elektromagnetického ventilu jsou připojeny do prostorů nad řídicími písty prvního a druhého trojcestného ventilu, vyznačený tím, že výstup (8) prvního trojcestného ventilu (VA) je připojen jednak do prostorů (23, 24) nad písty (30) jedné nebo více blokovacích západek (BZ 1, BZ 2, ... BZ n), přičemž písty (30) jsou opatřeny hřídli (29), jejichž konce (56) jsou kuželové o vrcholovém úhlu α větším než 20° a menším než 160° a opatřené kluznou hmotou (37), jednak

do prostoru (22) pod řídícím pístem (25) hlavního ventilu (HV) a výstup (11) druhého trojcestného ventilu (VB) je připojen do prostoru (21) nad řídícím pístem (25) hlavního ventilu (HV), jehož otvor (16) v tělese (26), umístěný v prostoru n vymezeném zdvihem 1 dutého pístu (43), pro který platí

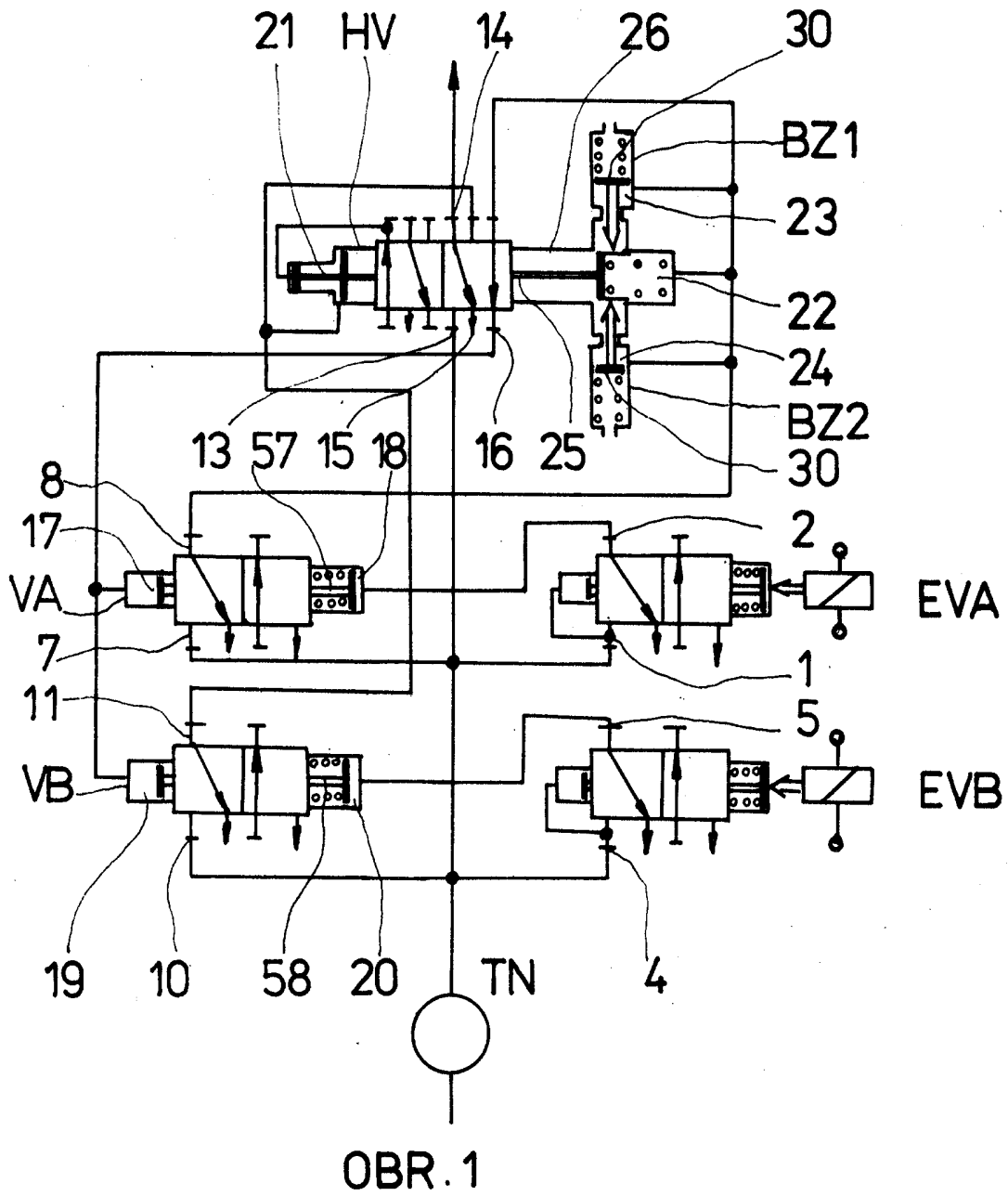
$$n = 1 - t,$$

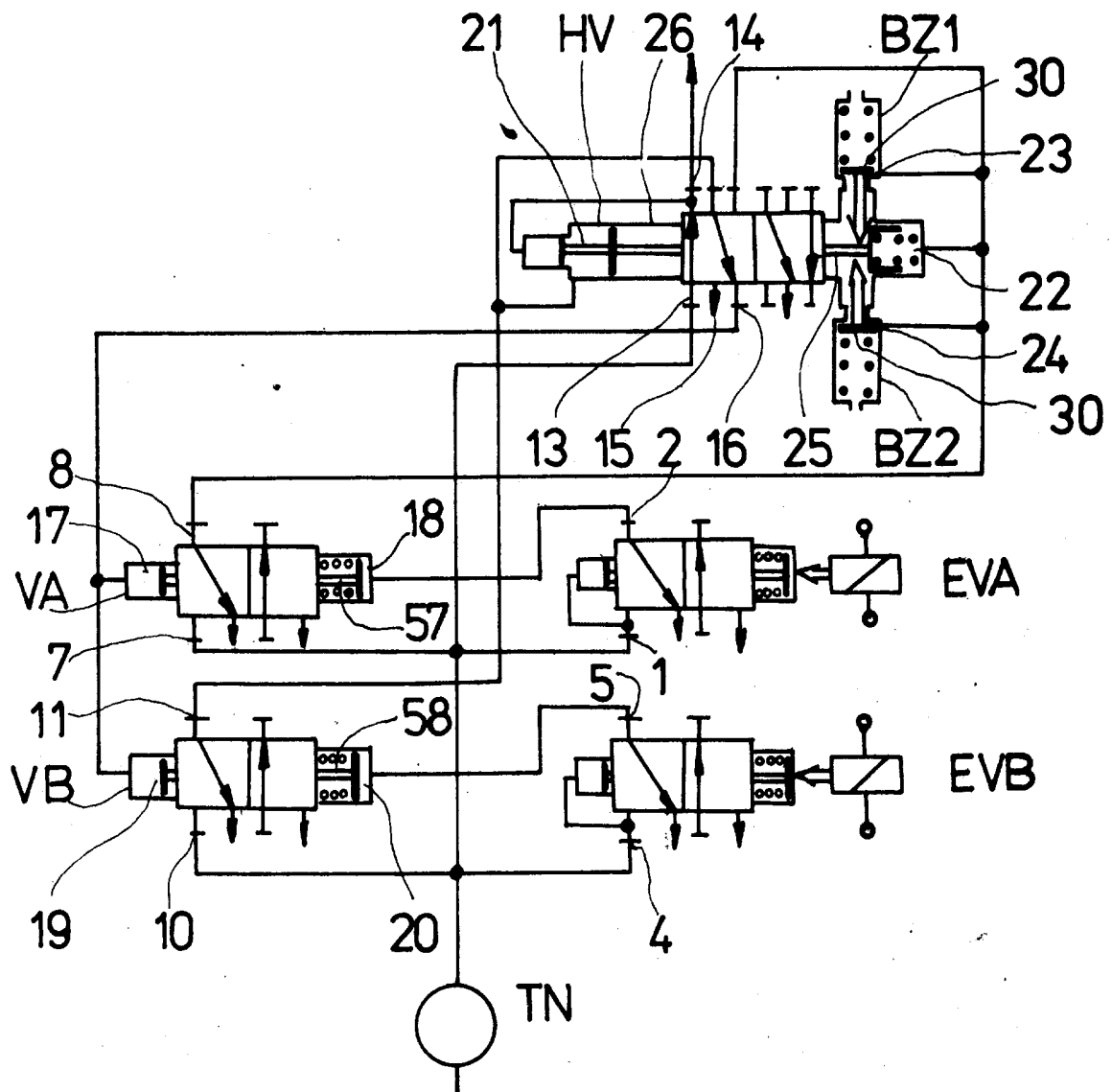
příčmě zdvih pístu 1 je větší než šířka pístu t, zatímco dutý píst (43) hlavního ventilu (HV), jehož horní čelo (39) je opatřeno druhým výstupovým těsnicím sedlem (53), jehož kužel má vrcholový úhel

$$\beta = \pi - \alpha$$

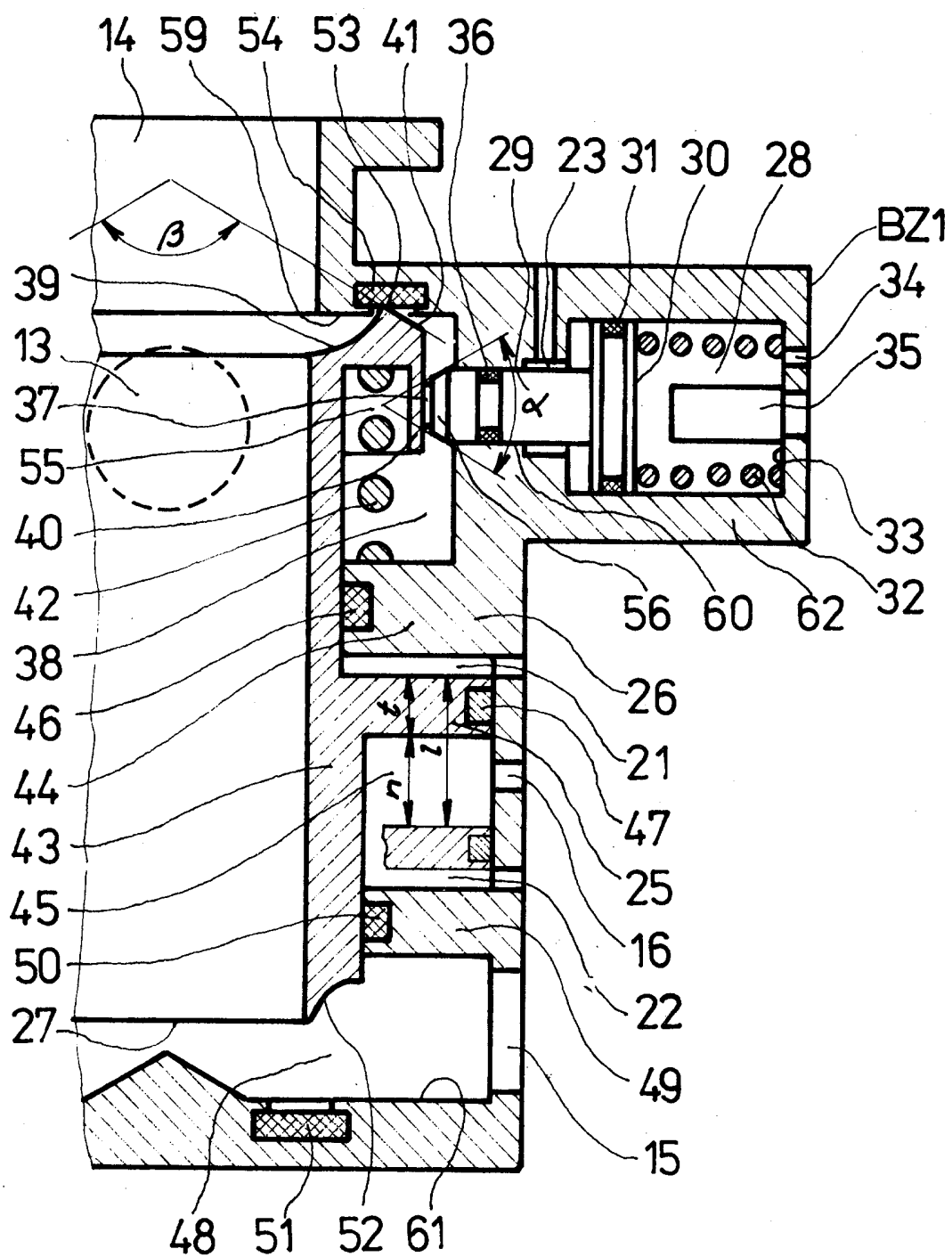
a nákrůžkem (10), je propojen s prostory (17, 19) pod řídícími písty (57, 58) prvního a druhého trojcestného ventilu (VA, VB).

3 výkresy





OBR.2



OBR. 3