



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 907

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 09 78
(21) PV 6014-78

(51) Int. Cl.³ G 01 B 21/08

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 7 82

(75)

Autor vynálezu PROKOP LADISLAV ing., BRNO
BÍLEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Zapojení pneumologického měřicího bloku

1

Vynález se týká zapojení pneumologického měřicího bloku, zejména pro bezkontaktní měření rozměrů součástí ve strojírenské výrobě.

Dosud známá zapojení měřicích bloků jsou založena vesměs na principu elektronického kontaktního měření nebo na principu bezkontaktního vzduchového měření s využitím plovákových rotametrů nebo speciálních diferenciálních tlakových snímačů membránových nebo vakových, případně s využitím snímačů s kovovými vlnovci. Měřicí tlak obvykle působí na membránu proti pružině a pohyb membrány je snímán systémem zapojení založeného na principu tryska - klapka nebo tryska - clonka, případně na principu tryska s kuličkou. U některých zapojení je pohyb membrán snímán elektrickými kontakty. Strmost a linearita tlakových charakteristik, tedy i citlivost, rozsah a přesnost měření uvedených systémů zapojení u měřicích zařízení jsou vesměs ovlivňovány velikostí průtoku a podmínkami při průtoku vzduchu měřicími tryskami.

Společnými nedostatky všech těchto systémů zapojení jsou složitost, ekonomická náročnost, malý měřicí rozsah, nedostatečná rozlišovací schopnost a přesnost. Závažným nedostatkem je zejména vykazování odlišných výsledků měření při nedodržení konstantní tlakové úrovně napájecího vzduchu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje pneumologický měřicí blok zapojený podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup minusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky je napojen na jednu stranu vstupu diferenciálního snímače minusové úchytky, na jehož druhou stranu je napojen výstup z děliče tlaku porovnávacího členu minusové úchytky a jehož výstup je napojen na jednu stranu vstupu tvarovacího prvku minusové úchytky, jehož druhá strana je napojena na výstup z rozváděče a jehož jeden výstup je připojen zpětnou vazbou ke vstupu tvarovacího prvku minusové úchytky a druhý výstup na jednu stranu vstupu indi-

100 907

kačního prvku, na jehož druhou stranu je připojen výstup z rozváděče, zatímco výstup plusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky je napojen na jednu stranu vstupu diferenciálního snímače plusové úchytky, na jehož druhou stranu je napojen výstup z děliče tlaku porovnávacího členu plusové úchytky a jehož výstup je napojen na jednu stranu vstupu tvarovacího prvku plusové úchytky, jehož druhá strana je napojena na výstup z rozváděče a jehož jeden výstup je připojen zpětnou vazbou ke vstupu tvarovacího prvku plusové úchytky a současně na jednu stranu vstupu indikačního prvku společně se vstupem z rozváděče, přičemž všechny funkční prvky zapojení mají nejméně jeden další vstup napojen na rozváděč napojený na napáječ. Dalším význakem podle vynálezu je, že výstup minusové úchytky a výstup plusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky mají každý samostatný vývod. Rovněž význakem podle vynálezu je, že výstup minusové úchytky a výstup plusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky mají společný vývod. Taktéž význakem podle vynálezu je, že dva výstupy indikačního prvku a jeden výstup tvarovacího prvku plusové úchytky jsou napojeny každý na jeden pneoelektrický převáděč.

Příkladné zapojení pneumologického měřicího bloku podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkrese.

Základním členem zapojení pneumologického měřicího bloku mimo vlastní universální pneumologické prvky, ze kterých jsou vytvořeny diferenciální snímače 5, 8, tvarovací prvky 6, 9 a indikační prvek 12, je měřicí tryska 1, vypracovaná jako pneumatický dělič tlaku, jejíž tvar odpovídá potřebnému měřicímu rozsahu a požadované přesnosti. Z důvodu zvětšení měřicího rozsahu jsou z děliče tlaku měřicí trysky 1 vyvedeny dva na sobě nezávislé výstupy 2, 3. Výstup 2 je připojen na jednu stranu vstupu diferenciálního snímače 5 minusové úchytky, přičemž na jeho druhou stranu je připojen výstup z děliče tlaku porovnávacího členu 4 minusové úchytky. Druhý výstup 3 děliče tlaku měřicí trysky 1 je připojen na jednu stranu vstupu diferenciálního snímače 8 plusové úchytky, přičemž na jeho druhou stranu je připojen výstup z děliče tlaku porovnávacího členu 7 plusové úchytky. Výstup diferenciálního snímače 5 minusové úchytky je připojen na jednu stranu vstupu tvarovacího prvku 6 minusové úchytky, společně se zpětnovazebním připojem výstupu vysílače téhož tvarovacího prvku 6 minusové úchytky, zatímco na druhou stranu vstupu tvarovacího prvku 6 minusové úchytky je připojen přívod z rozváděče 10 napojeného na napáječ 11. Výstup z diferenciálního snímače 8 plusové úchytky je připojen na jednu stranu vstupu tvarovacího prvku 9 plusové úchytky, společně se zpětnovazebním připojem výstupu vysílače téhož tvarovacího prvku 9 plusové úchytky, který je současně připojen na jednu stranu vstupu indikačního prvku 12 společně s připojem napáječe 10, zatímco na druhou stranu vstupu tvarovacího prvku 9 plusové úchytky je připojen přívod z rozváděče 10. Výstup druhého vysílače tvarovacího prvku 6 minusové úchytky je připojen na jednu stranu vstupu indikačního prvku 12. Výstup z druhého vysílače tvarovacího prvku 9 plusové úchytky a dva výstupy z indikačního prvku 12 jsou napojeny každý na jeden pneoelektrický převáděč 13.

Funkce zapojení pneumologického měřicího bloku podle vynálezu je zřejmá z příloženého výkresu. Celý systém je napájen tlakovým vzduchem o napětí 10^{-1} MPa z napáječe 11 prostřednictvím rozváděče 10. Z měřicí trysky 1 dostáváme spojitě charakteristiky, které odpovídají měřenému rozměru. Analogové tlakové signály z charakteristik měřicí trysky 1, přiváděné na vstupy diferenciálních snímačů 5, 8 minusové a plusové úchytky jsou porovnávány s diskrétními signály porovnávacích členů 4, 7 minusové a plusové úchytky, jejichž úroveň odpovídá hodnotě požadované tolerance měřeného předmětu. V případě dosažení prahů diskrétních signálů porovnávacích členů 4, 7 minusové a plusové úchytky, diferenciální snímače 5, 8 minusové a plusové úchytky vysílají signály, které jsou zavedeny na jedny vstupy tvarovacích prvků 6, 9 minusové a plusové úchytky, v důsledku čehož tyto prvky vyšlou jednak zpětnovazební signály k zajištění dosaženého stavu a současně vyšlou signály k indikačnímu prvku 12, jehož dva vysílače vyšlou signály o poloze současného stavu ke dvěma pneoelektrickým převáděčům 13. Třetí pneoelektrický převáděč 13 je ovládán výstupním signálem druhého vysílače tvarovacího prvku 9 plusové úchytky. Pneumologický

indikační obvod, zapojený z indikačního prvku 12 a z výstupu tvarovacího prvku 9 plusové úchytky, rozlišuje tři funkční stavy, a to zmetkový stav, dobrý stav a stav opravitelný.

V základním stavu signalizuje pneoelektrický převáděč 13, ovládaný pravým vysílačem indikačního prvku 12, zmetkový stav. Dosáhne-li úroveň tlakového signálu z měřicí trysky 1 na výstupu 2 hodnoty úrovně diskretního signálu porovnávacího členu 4 minusové úchytky, objeví se na výstupu z vysílače diferenciálního snímače 5 minusové úchytky netvarovaný tlakový signál, který je zaveden na jednu stranu tvarovacího prvku 6 minusové úchytky, který pomocí zpětnovazebního signálu jednoho vysílače umožní vyslání vhodně tvarovaného signálu druhého vysílače téhož prvku na vstup indikačního prvku 12, v důsledku čehož nastane změna stavu signálů na výstupech jeho vysílačů. Signalizace zmetkového stavu se tímto zruší a pneoelektrický převáděč 13 ovládaný levým vysílačem indikačního prvku 12 indikuje dobrý stav. Při dosažení úrovně tlakového signálu z měřicí trysky 1 na výstupu 3 o hodnotě diskretního signálu porovnávacího členu 7 plusové úchytky, funkce probíhá podobně jako při dosažení tlakové úrovně prvního diskretního signálu porovnávacího členu 4 minusové úchytky. Zpětnovazební výstupní signál tvarovacího prvku 9 plusové úchytky je však zaveden na druhou stranu indikačního prvku 12, zatímco druhý výstup tvarovacího prvku 9 plusové úchytky je zaveden ke třetímu pneoelektrickému převáděči 13. V důsledku zavedení signálu z tvarovacího prvku 9 plusové úchytky na indikační prvek 12 nastane překlopení stavu na výstupech jeho vysílačů. Signál pro dobrý stav se zruší, indikuje se stav zmetkový, a třetí pneoelektrický převáděč 13 indikuje opravitelný stav. Vzdálením měřicí trysky 1 od měřeného předmětu se tento stav zruší a změní se na stav základní, tj. stav zmetkový. V případě odpojení napájecí soustavy se zruší indikace všech stavů.

Zapojení pneumologického měřicího bloku podle vynálezu je příspěvkem ke zvýšení automatizace bezkontaktního měření obrobků, zejména ve strojírenské výrobě, kde umožní jednoduchou a rychlou cestou s vysokou rozlišovací schopností přesnou indikaci rozměru obrobku, s návazností na ostatní funkce strojových zařízení, bez použití drahých, méně dostupných a daleko složitějších zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pneumologického měřicího bloku, zejména pro bezkontaktní měření rozměrů součástí například ve strojírenské výrobě, vyznačující se tím, že výstup (2) minusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky (1) je připojen na jednu stranu vstupu diferenciálního snímače (5) minusové úchytky, na jehož druhou stranu je připojen výstup z děliče tlaku porovnávacího členu (4) minusové úchytky, přičemž výstup diferenciálního snímače (5) je připojen na jednu stranu vstupu tvarovacího prvku (6) minusové úchytky, jehož druhá strana je připojena na výstup z rozváděče (10) a jehož jeden výstup je připojen zpětnou vazbou ke vstupu tvarovacího prvku (6) minusové úchytky a druhý výstup na jednu stranu vstupu indikačního prvku (12), na jehož druhou stranu je připojen výstup z rozváděče (10), zatímco výstup (3) plusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky (1) je připojen na jednu stranu vstupu diferenciálního snímače (8) plusové úchytky, na jehož druhou stranu je připojen výstup z děliče tlaku porovnávacího členu (7) plusové úchytky a jehož výstup je připojen na jednu stranu vstupu tvarovacího prvku (9) plusové úchytky, jehož druhá strana je připojena na výstup z rozváděče (10) a jehož jeden výstup je připojen zpětnou vazbou ke vstupu tvarovacího prvku (9) plusové úchytky a současně na jednu stranu vstupu indikačního prvku (12), společně se vstupem rozváděče (10), přičemž všechny funkční prvky zapojení mají nejméně jeden další vstup připojen na rozváděč (10) připojený k napájecí (11).
2. Zapojení pneumologického měřicího bloku podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstup (2) minusové úchytky a výstup (3) plusové úchytky děliče tlaku měřicí trysky (1) mají každý samostatný vývod.

198 907

3. Zapojení pneumologického měřicího bloku podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstup (2) minusové úchyly a výstup (3) plusové úchyly děliče tlaku měřicí trysky (1) mají společný vývod.
4. Zapojení pneumologického měřicího bloku podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že dva výstupy indikačního prvku (12) a jeden výstup tvarovacího prvku (9) plusové úchyly jsou napojeny každý na jeden pneoelektrický příváděč (13).

1 výkres

