



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

214 042

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 16 05 80

(21) PV 3423-80

(51) Int. Cl.³ G 01 B 5/14

(40) Zverejnené 15 09 81

(45) Vydané 01 06 84

(75)

Auto: vynálezu GEORGIEV IVAN ing., DUNAJSKÁ LUŽNÁ, KUTIŠ KAMIL ing. a
ŠTURCEL JÁN ing., BRATISLAVA

(54) Fluidíkový reflexný prvok na meranie vzdialenosti

1

Vynález sa týka fluidíkového reflexného prvku na meranie vzdialenosti v robotníke a meracej technike. Vynález rieši problém merania relatívnej vzdialenosti medzi referenčnou rovinou merania, funkčne zviazanou so súradnicovým systémom a okamžitou rovinou merania spojenou s objektom, pričom sa logicky vyhodnocuje dosiahnutie žiadanej vzdialenosti.

Doteraz sa používa osove symetrický pneumatický reflexný snímač na meranie malých vzdialeností najmä v ťažkých prevádzkových podmienkach. Jeho výstupný tlakový signál je spojitely závislý nie len od meranej vzdialenosti, ale aj od napájacieho tlaku, tolerance rozmerov snímača a symetričnosti prstencovej napájacej dýzy. Z výrobných dôvodov majú tieto snímače veľké rozmery a z toho vyplývajúcu veľkú spotrebu napájacieho média. Všeobecne tento typ reflexných snímačov má zlé dynamické vlastnosti. Tieto negatívne vlastnosti neumožňujú získavať dvojhodnotové logické informácie pre nespojitely automaticky riadiace obvody vzdialenosti.

Uvedené nedostatky odstraňuje fluidíkový reflexný prvok podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že internovaný planárny blok obsahuje planárny monostabilný logický prvok a planárny reflexný snímač, ktorého výstup prijímacieho kanála reflexného signálu je prepojený so vstupom podtlakového riadiaceho kanála monostabilného prúdového logického prvku. Vstup tohto prvku pretlakového riadiaceho kanála je spojený s atmosférou a napájací kanál je cez deliaci odpor prepojený na spoločný vstup napájacieho tlaku, na ktorý je zároveň pripojený aj napájací vstup reflexného snímača. Výstupné kanály monostabilného

prúdového logického prvku tvoria komplementárne výstupy integrovaného planárneho bloku. Planárny reflexný snímač tvorí dvojica paralelne rovnobežných napájacích kanálov, ktoré na výstupe z planárneho integrovaného bloku prechádzajú do zužujúcich sa výstupných dýz. Medzi týmito dýzami je umiestnený primáci kanál reflexného tlaku. Integrálny planárny blok je doplnený generátorom pneumatických impulzov, ktorý tvorí planárny monostabilný prúdový logický prvok. Výstupný kanál tohto prvku je cez spätnoväzbový odpor a kapacitu prepojený so vstupom pretlakového riadiaceho kanála a ďalej je prepojený napájacím kanálom na spoločný vstup napájacieho tlaku. Výstupným kanálom je zapojený na spoločný napájací uzol monostabilného prúdového logického prvku a reflexného snímača.

Takto vytvorený fluidikový reflexný prvok na meranie vzdialenosti podľa vynálezu poskytuje na výstupe priamo dva logicky komplementárne dvojhodnotové tlakové signály, ktoré sú v širokom rozsahu nezávislé od kolísania napájacieho tlaku. Planárnym usporiadaním možno dosiahnuť miniatúrnosť rozmerov snímača /rádovo 100 krát menšie ako doteraz známe osove symetrické reflexné snímače/. Tým je podstatne menšia spotreba pracovného média ako aj podstatne lepšie dynamické vlastnosti. Planárne usporiadanie zjednodušuje výrobu a umožňuje použiť niektorú z vhodných technológií pre hromadnú výrobu - lisovanie tlakové liatie apod.

Na pripojených výkresoch sú uvedené dva príklady prevedenia fluidikového reflexného prvku na meranie vzdialenosti podľa vynálezu. Na obr. 1 je schematicky znázornený fluidikový reflexný prvok na meranie vzdialenosti so spejitým napájaním. Na obr. 2 je zidealizovaná statická charakteristika fluidikového reflexného snímača na meranie vzdialenosti. Na obr. 3 je zidealizovaná výstupná charakteristika fluidikového monostabilného logického prúdového prvku riadeného podtlakom do pôvodne ventilačného kanála, pričom pretlakový riadiaci kanál je spojený s atmosférou. Na obr. 4 je digitálny fluidikový reflexný prvok na meranie vzdialenosti s generátorom pravouhlých pneumatických impulzov.

Na obr. 1 je schematické znázornenie fluidikového reflexného prvku na meranie vzdialenosti tvorený integrovaným planárnym blokom 10, ktorý obsahuje monostabilný prúdový logický prvok 20 a planárny reflexný snímač 30. Planárny reflexný snímač 30 tvoria dva rovnobežné paralelné napájacie kanály 31, ktoré sú ukončené ako zužujúce sa dýzy 32, pričom výstupné prúdy tlaku sa konvergujúco zužujú. Napájacie kanály 31 reflexného snímača 30 sú pripojené na spoločný vstup 11 napájacieho konštantného tlaku P_n . V pozdĺžnej osi medzi napájacími kanálmi 31 sa nachádza primáci kanál 33 reflexného signálu od objektu 90. Výstup primacieho kanála 33 reflexného signálu je spojený s podtlakovým riadiacim kanálom 21 monostabilného prúdového logického prvku 20. Druhý pretlakový riadiaci kanál 22 tohto prvku je spojený s atmosférou. Napájanie monostabilného logického prvku 20 je zo spoločného vstupu 11 napájacieho tlaku cez deliaci odpor 40 s hodnotou R_2 do napájacieho kanála 23.

Ak je vzdialenosť x okamžitej roviny merania objektu 90 od roviny dýz 32 väčšia ako kritická vzdialenosť x_k /obr. 2/ vytvárajú konvergujúce prúdy z výstupných dýz 32 podtlak v primacom kanáli 33 reflexného signálu. Pri dosiahnutí kritickej vzdialenosti x_k sa tlak v primacom kanáli 33 reflexného signálu zmení skokom do kladných hodnôt.

Pri nulových tlakoch v riadiacich kanáloch, tj. v podtlakovom riadiacom kanáli 21 a pretlakovom riadiacom kanáli 22 je geometrickým tvarom zabezpečené, že pri konečných zaťažovacích odporoch výstupných kanálov 24, 25 prúdi napájací plyn cez výstupný kanál 24 a tlak na jeho výstupe je väčší ako atmosferický tlak /obr. 3/. Pri pripojení pretlaku na vstup pretlakového riadiaceho kanála 22, alebo podtlaku na vstup podtlakového riadiaceho kanála 21 sa prúd z napájacieho kanála 23 prepne do výstupného kanála 25. Tento stav trvá pokiaľ nezanikne príslušný riadiaci tlak. Na digitálnych výstupoch 12 a 13 získame takto dve digitálne logické výstupné hodnoty identifikujúce rozpoznanie kritickej vzdialenosti x_k .

Na obr. 4 je integrovaný planárny blok 10 prvku podľa vynálezu doplnený o generátor pneumatických pravouhlých impulzov, ktorý je vytvorený z planárneho monostabilného prúdového logického prvku 60 so spätnou väzbou z výstupného kanála 63 cez odpor 70 s hodnotou R_1 a kapacitu 80 s hodnotou C na vstup pretlakového riadiaceho kanála 64, ktorý je vstupným kanálom 61 pripojený na spoločný vstup 11 napájacieho tlaku a výstupným kanálom 62 pripojený na spoločný napájací uzol 50 monostabilného prúdového logického prvku a planárneho reflexného snímača 30.

Funkcia prvku na obr. 4 je analogická ako prvku na obr. 1 s tým rozdielom, že pracuje v impulznom režime. Frekvencia impulzov je potom úmerná časovej konštante $T = CR_1$.

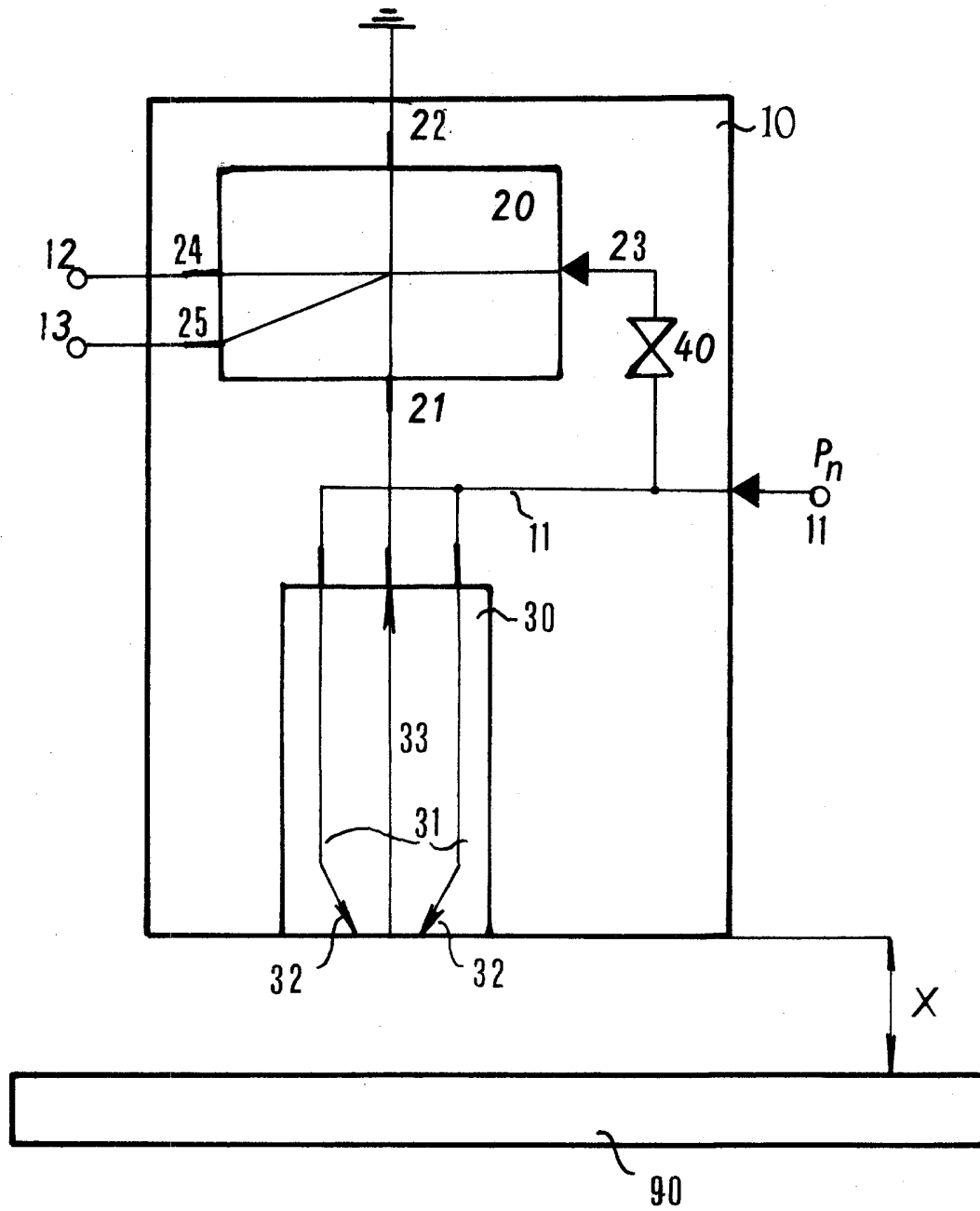
Ďalšie využitie prvku podľa vynálezu je bezkontaktná indikácia prítomnosti objektov, triedenie výrobkov podľa tolerančných tried, počítanie kusov, snímanie obrátok, zrýchlenia, hrúbky, snímanie viacstopej diernej pásky a štítkov, pre obvody mikropribližovania technologických hlavíc priemyselných robotov a manipulátorov ako aj pre obvody rozpoznávania tvaru priestorových objektov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

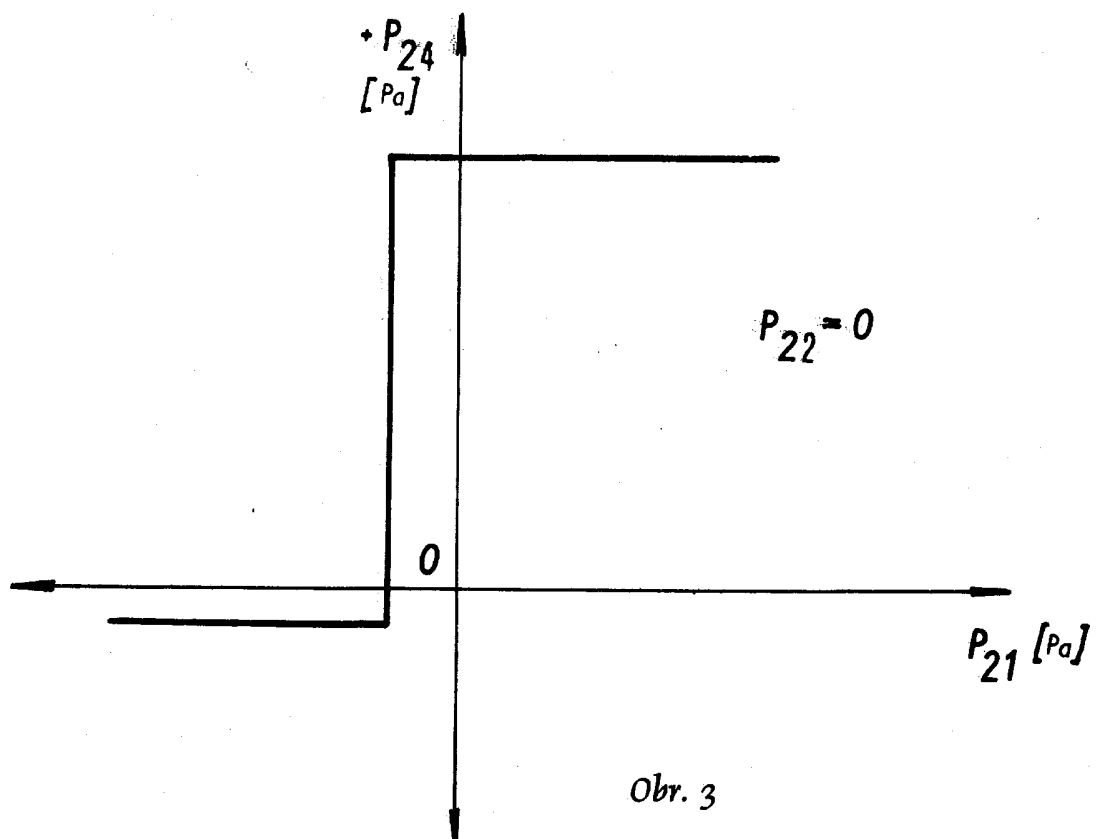
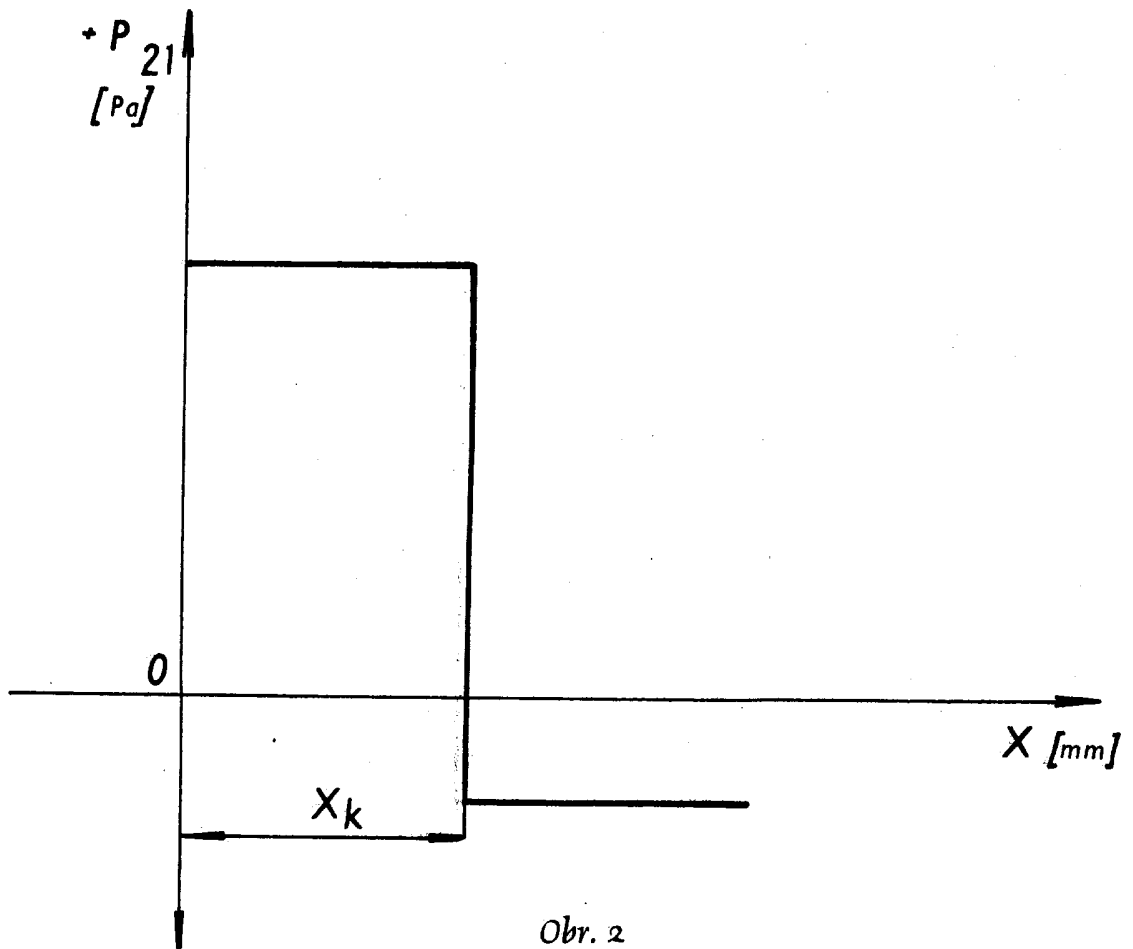
1. Fluidikový reflexný prvok na meranie vzdialenosti vyznačený tým, že obsahuje planárny monostabilný prúdový logický prvok /20/ a planárny reflexný snímač /30/, ktorého výstup prijímacieho kanála /33/ reflexného signálu je prepojený so vstupom podtlakového riadiaceho kanála /21/ monostabilného prúdového logického prvku /20/ a ktorého vstup pretlakového riadiaceho kanála /22/ je spojený s atmosférou a napájací kanál /23/ je cez deliaci odpor /40/ prepojený na spoločný vstup /11/ napájacieho tlaku, na ktorý je zároveň pripojený aj napájací vstup reflexného snímača /30/, pričom výstupné kanály /24 a 25/ monostabilného prúdového logického prvku /20/ tvoria komplementárne výstupy /12 a 13/.
2. Fluidikový reflexný prvok na meranie vzdialenosti podľa bodu 1 vyznačený tým, že planárny reflexný snímač /30/ tvorí dvojica paralelne rovnobežných napájacích kanálov /31/, ktoré na výstupe prechádzajú do zužujúcich sa výstupných dýz /32/, medzi ktorými v pozdĺžnej osi je umiestnený primárny kanál /33/ reflexného signálu.
3. Fluidikový reflexný prvok na meranie vzdialenosti podľa bodu 1 a 2 je vyznačený tým, že je doplnený generátorom pravouhlých pneumatických impulzov, ktorý tvorí planárny monostabilný prúdový logický prvok /60/, ktorého výstupný kanál /63/ je cez spätnoväzbový odpor /70/ a kapacita /80/ prepojený so vstupom pretlakového riadiaceho kanála /64/

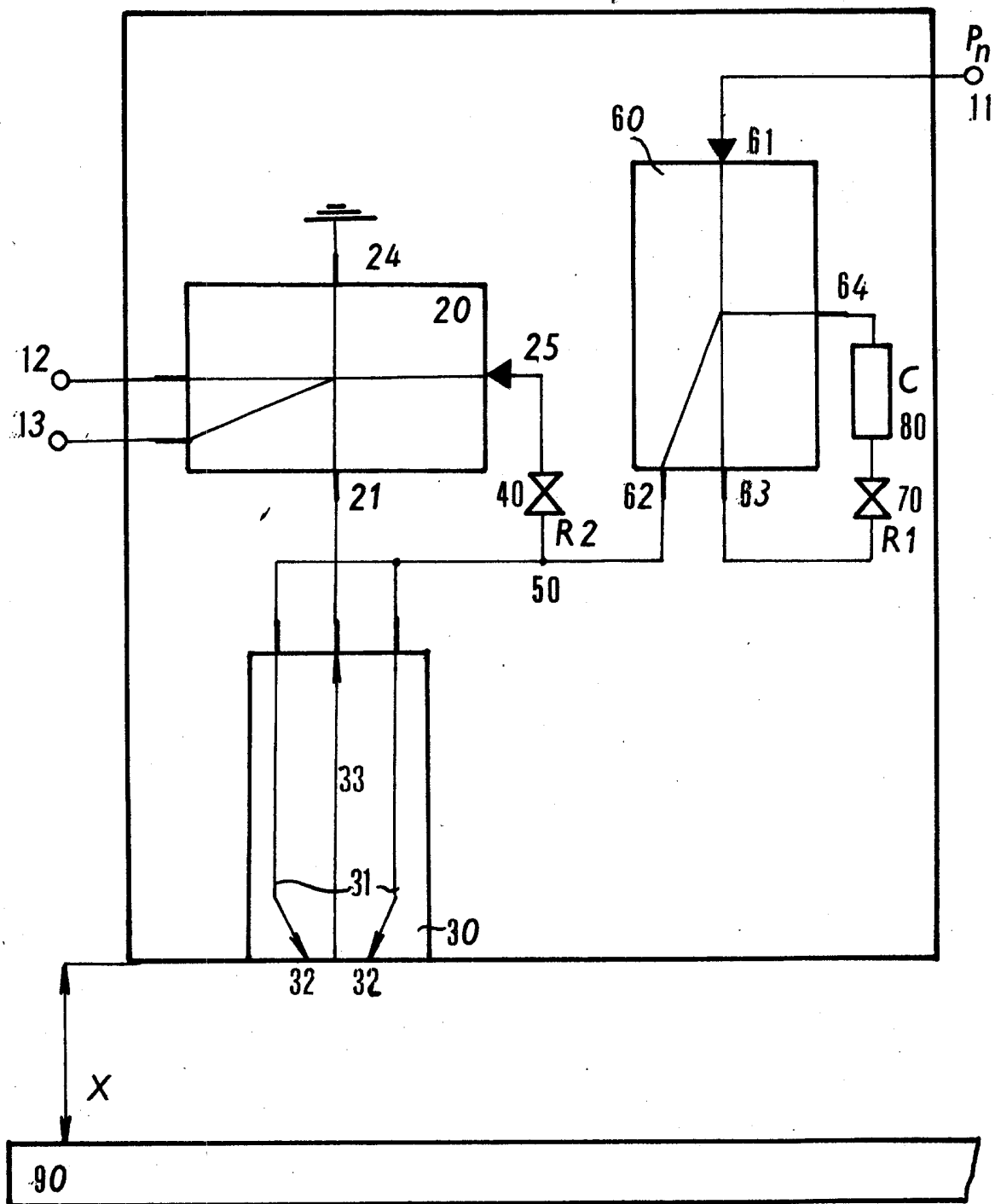
a ktorý je zapojený napájacím kanálom /61/ na spoločný vstup /11/ napájacieho tlaku a výstupným kanálom /62/ je zapojený na spoločný napájací uzol /50/ monostabilného prúdového logického prvku /20/ a reflexného snímača /30/.

3 výkresy



Obr. 1





Obr. 4