



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 10 80
(21) PV 6720-80

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 L 9/06

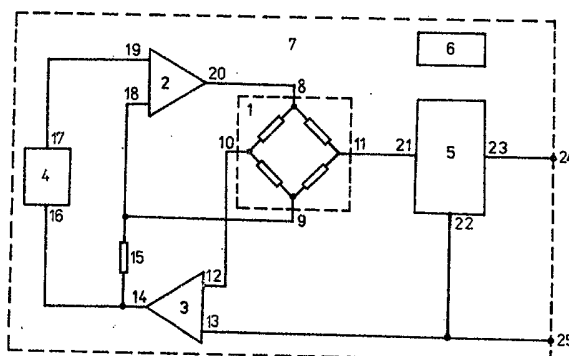
(40) Zverejňeno	10 09 81
(45) Vydáno	15 10 82

(75)

Autor vynálezu KOVÁČIK PETER ing. CSc., STARÁ TURÁ, TVARUŽEK STANISLAV, BZINCE nad Javorinou,
ČERNÁK ĽUBOMÍR, VRBOVCE

(54) Zapojení převodníku signálu s tenzometrickým mostem

Vynález se týká oboru zdravotnické techniky a elektrotechniky. Podstatou vynálezu, jehož základem je převodník signálu s tenzometrickým mostem, je skutečnost, že tenzometrický most má svůj první napájecí bod spojený s výstupem prvního diferenčního zesilovače, který má invertující vstup připojen současně na druhý napájecí bod tenzometrického mostu, přes odpor na vstup druhého diferenčního zesilovače a neinvertující vstup prvního diferenčního zesilovače je připojen na druhou svorku zdroje referenčního napětí spojeného svou první svorkou s výstupem druhého diferenčního zesilovače, který má neinvertující vstup připojen na referenční bod a invertující vstup spojen s prvním výstupním bodem tenzometrického mostu.



Vynález se týká zapojení převodníku signálu s tenzometrickým mostem, který je vhodný zejména pro polovodičové piezorezistenční snímače tlaku. Umožňuje jednoduchým způsobem zabezpečit napájení tenzometrického mostu konstantním proudem, přičemž nepotřebuje na zesílení signálu z tenzometrického mostu diferenční zesilovač s velkým součtovým odporem. Zabezpečuje též minimální teplotní drift nulové výchylky polovodičového piezorezistenčního snímače tlaku.

Dosavadní způsoby řešení používaly na zabezpečení napájecího proudu zdroje konstantního proudu, přičemž obě dvě výstupní svorky tenzometrického mostu měly nezaručenou hodnotu napětí vůči referenčnímu. Proto se musel používat na zesílení signálu z tenzometrického mostu diferenční zesilovač s velkým součtovým vstupním odporem. Na kompenzátoru teplotního driftu nulové výchylky se používají různá zapojení pasívních, případně aktivních součástek, které různě zmenšují teplotní drift samotného tenzometrického mostu, popřípadě tenzometrického mostu s vyhodnocovacími elektronickými obvody. Tyto kompenzace jsou však vyhovující jen tehdy, když nemáme přísné požadavky na drift nulové výchylky.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení převodníku signálu s tenzometrickým mostem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tenzometrický most má svůj první napájecí bod spojený s výstupem prvního diferenčního zesilovače, který má invertující vstup připojen současně na druhý napájecí bod tenzometrického mostu a přes odpor na výstup druhého diferenčního zesilovače a neinvertující vstup prvního diferenčního zesilovače je připojen na druhou svorku zdroje referenčního napětí, spojeného svou první svorkou s výstupem druhého diferenčního zesilovače, který má neinvertující vstup připojen na referenční bod a invertující vstup spojen s prvním výstupním bodem tenzometrického mostu, který má druhý vstupní bod připojen na vstup stejnosměrného zesilovače, jehož výstup je připojen na výstupní bod a společný bod stejnosměrného zesilovače je spojen s referenčním bodem /přičemž převodník signálu je spolu s tenzometrickým mostem integrován s termostatem v jeden vzájemně vázaný konstrukční celek/.

Výhody převodníku signálu s tenzometrickým mostem spočívají v tom, že zdroj konstantního napájecího proudu pro tenzometrický most, tvořený jedním diferenčním zesilovačem a zdrojem referenčního napětí, modifikujeme použitím jednoho diferenčního zesilovače tak, že jeden vstupní bod tenzometrického mostu spojíme pomocí něho s referenčním bodem, čímž celkový užitečný signál v diagonále tenzometrického mostu má pevně definovaný potenciál jednoho pólu a z druhého pólu můžeme tento signál odebírat vůči referenčnímu bodu. Z tohoto důvodu nemusíme používat na zesílení signálu z diagonály tenzometrického mostu složitý stejnosměrný diferenční zesilovač s velkým součtovým odporem, protože postačuje jednoduchý nesymetrický stejnosměrný zesilovač.

Spojením převodníku signálu s tenzometrickým mostem, tenzometrického mostu s termostatem, popřípadě i stejnosměrným zesilovačem, v jeden vzájemně tepelně vázaný konstrukční celek dosáhneme malý vliv změn teploty okolního prostředí na změnu výstupního signálu při nulovém vstupním signálu tenzometrického mostu v závislosti na teplotě. Jakmile použijeme polovodičový piezorezistenční tenzometrický most, udržováním jeho teploty na konstantní hodnotě odstraníme problémy změny citlivosti polovodičového piezorezistentního tenzometrického mostu v závislosti na teplotě.

Na připojeném výkresu je znázorněno zapojení převodníku signálu s tenzometrickým mostem.

Převodník signálu s tenzometrickým mostem se skládá z tenzometrického mostu 1, který má první napájecí bod 8 spojený s výstupem 20 prvního diferenčního zesilovače 2, jehož invertující vstup 18 je spojen s druhým bodem 9 tenzometrického mostu 1 a současně s jedním koncem odporu 15, který má svůj druhý konec připojen k výstupu 14 druhého diferenčního zesilovače 3, jehož invertující vstup 12 je spojen s prvním výstupním bodem 10 tenzometrického mostu 1 a neinvertující vstup 13 druhého diferenčního zesilovače 3 je spojen s referenčním bodem 25, přičemž první svorka 16 zdroje 4 referenčního napětí je spojena s výstupem 14 druhého diferenčního zesilovače 3 a druhá svorka 17 zdroje 4 referenčního napětí je spojena s neinvertujícím vstupem 19 prvního diferenčního zesilovače 2.

Druhý výstupní bod 11 tenzometrického mostu 1 je spojen se vstupem 21 stejnosměrného zesilovače 5 a výstup 23 stejnosměrného zesilovače 5 je připojen k výstupní svorce 24 a společný bod 22 stejnosměrného zesilovače 5 je spojen s referenčním bodem 25. Přitom převodník signálu s tenzometrickým mostem 1 je spolu s termostatem 6, případně i se stejnosměrným zesilovačem 5, integrován v jeden vzájemně vázaný konstrukční celek 7. Funkce převodníku signálu s tenzometrickým mostem je následující: zdroj 4 referenčního napětí, první diferenční zesilo-

vač 2 a odpor 15 tvoří zdroj konstantního napájecího proudu pro tenzometrický most 1. Napájecí proud, tekoucí z výstupu 20 prvního diferenčního zesilovače 2 přes první napájecí bod 8 tenzometrického mostu 1 a druhý napájecí bod 9 tenzometrického mostu 1, vytváří průtokem přes odpor 15 na něm napětí, které je přivedeno do neinvertujícího vstupu 18 diferenčního zesilovače 2. Toto napětí se porovnává s napětím mezi první svorkou 16 a druhou svorkou 17 zdroje 4 referenčního napětí, které je přivedeno na neinvertující vstup 19 prvního diferenčního zesilovače 2.

První diferenční zesilovač 2 udržuje napětí na odporu 15 totožné s napětím zdroje 4 referenčního napětí, a tím i konstantní proud protékající přes tenzometrický most 1. Druhý diferenční zesilovač 3 porovnává napětí prvního výstupního bodu 10 tenzometrického mostu 1, které je přivedeno na jeho invertující vstup 12 s napětím referenčního bodu 25, které je přivedeno na jeho neinvertující vstup 13 a řídí napětí výstupu 14, na který je připojen odpor 15 a první výstup 16 zdroje 4 referenčního napětí tak, aby napětí prvního výstupního bodu 10 tenzometrického mostu 1 bylo totožné s napětím referenčního bodu 25. Užitečný signál z tenzometrického mostu 1 můžeme potom snímat mezi druhým výstupním bodem 11 tenzometrického mostu 1 a referenčním bodem 25. S výhodou můžeme použít na zesílení tohoto signálu jednoduchý nesymetrický stejnosměrný zesilovač 5, jehož vstup 21 je připojený na druhý výstup 11 tenzometrického mostu 1 a zesílený signál z jeho výstupu 23 je přiveden na výstupní bod 24. Společný bod 22 stejnosměrného zesilovače 5 je spojený s referenčním bodem 25. Aby se neomezil vliv změn teploty vnějšího prostředí, můžeme s výhodou umístit celý převodník signálu, tenzometrický most 1, termostat 6, případně i stejnosměrný zesilovač 5, do jednoho vzájemně tepelně vázaného konstrukčního celku 7, který je termostatem vyhříván na konstantní teplotu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení převodníku signálu s tenzometrickým mostem, vyznačující se tím, že tenzometrický most 1 je svým prvním napájecím bodem 8 spojený s výstupem 20 prvního diferenčního zesilovače 2, který je svým invertujícím vstupem 18 připojen současně na druhý napájecí bod 9 tenzometrického mostu 1 a přes odpor 15 na výstup 14 druhého diferenčního zesilovače 3, neinvertující vstup 19 prvního diferenčního zesilovače 2 je připojen na druhou svorku 17 zdroje 4 referenčního napětí spojeného svou první svorkou 16 s výstupem 14 druhého diferenčního zesilovače 3, který má neinvertující vstup 13 připojen na referenční bod 25 a invertující vstup 12 spojen s prvním výstupním bodem 10 tenzometrického mostu 1.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že tenzometrický most 1 má svůj druhý výstupní bod 11 připojen na vstup 21 stejnosměrného zesilovače 5, jehož výstup 23 je připojen na výstupní bod 24 a společný bod 22 stejnosměrného zesilovače 5 je spojen s referenčním bodem 25.

3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že převodník signálu je spolu s tenzometrickým mostem 1 integrován s termostatem 6 v jeden vzájemně tepelně vázaný konstrukční celek 7.

1 výkres

