



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 142

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 11 80
(21) PV 7609 - 80

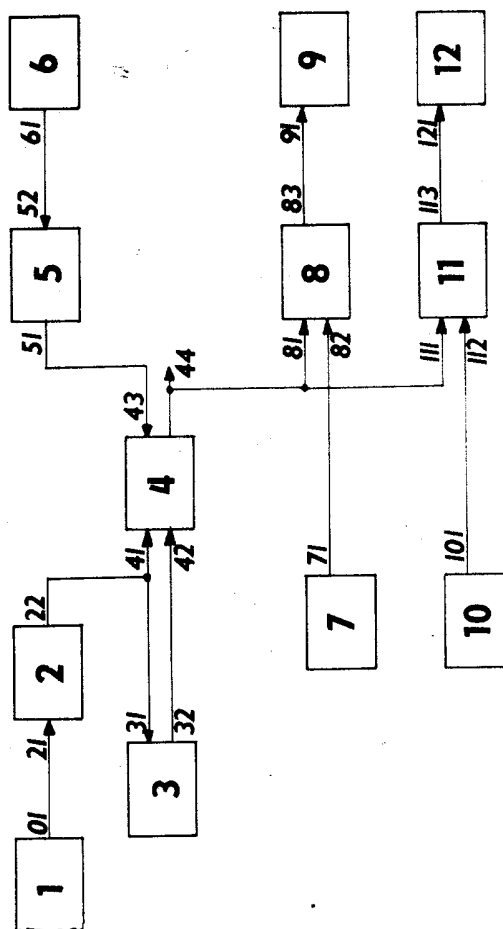
(51) Int. Cl. G 01 M 1/00
G 01 N 3/00

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)
Autor vynálezu HOLÝ ČESTMÍR ing., ŽABKA LUDMÍR, PRAHA

(54) Zapojení pro měření, volbu rozsahů, výchozí nastavení a indikaci plochy extenzometrů

Vynález se týká zapojení pro měření, volbu rozsahů, výchozí nastavení a indikaci polohy extenzometrů. Zapojení obsahuje zdroj konstantního proudu, extenzometr, blok volby měřicího rozsahu, měřicí zesilovač, blok výstupního posunutí, referenci signalizace tahové a tlakové deformace, porovnávací členy a signalizaci tahové a tlakové deformace. Změnou odporů při činnosti tenzometrů vznikne signál přímo úměrný snímané deformaci, kladný při tahové deformaci, záporný při tlakové deformaci. Rozsah měřené deformace extenzometru je možné po stupních měnit. Počáteční výstupní signál je možné kladně i záporně posouvat a polaritu měřené deformace je možné indikovat. Zapojení se využije při zkouškách materiálových vzorků na elektrohydraulickém zatěžovacím zařízení.



Vynález se týká zapojení pro měření, volbu rozsahů, výchozí nastavení a indikaci polohy extenzometrů obsahující zdroj konstantního proudu, extenzometr, blok volby měřicího rozsahu, měřicí zesilovač, blok výstupního posunutí, referenci signalizace tahové a tlakové deformace, porovnávací členy a signalizaci tahové a tlakové deformace.

Při únavových zkouškách materiálových vzorků je třeba měřit poměrnou deformaci $\frac{\Delta l}{l}$, kde $\Delta l = l - l_1$, je-li l původní délka a l_1 délka po deformaci, pomocí extenzometrů. Absolutní i poměrná deformace nabývá při tahovém zatížení kladných hodnot a při tlakovém zatížení záporných hodnot. Extenzometry se upevňují pomocí pružinek k válcové části zkoušeného materiálového vzorku a měří poměrnou deformaci jak při statickém tak při dynamickém zatěžování.

Při upnutí extenzometru ke zkoušenému vzorku je třeba před každou zkouškou nastavit nulovou hodnotu výstupu s přesností alespoň 0,3 %. Měřené signály z extenzometrů jsou řádově v úrovni mV a musí se dále zesilovat na voltovou úroveň pro řízení a vyhodnocení zkoušky v elektrohydraulickém systému. Během zkoušky často dochází u měřeného vzorku k délkovým změnám, kdy původní rozsah měření nestačí a během zkoušky je nutno rozsah deformace extenzometru i několikrát zvětšovat.

Známa zkušební zařízení užívají několika typů extenzometrů, které se volí podle potřebného rozsahu Δl . Nedostatkem je, že při volbě extenzometru s Δl potřebným pro celou zkoušku je nízká citlivost a přesnost na počátku měření. Při požadavku vyšší citlivosti je třeba extenzometry během zkoušky vyměňovat, což vyvolává nutnost přerušování zkoušky. Další nevýhodou je potřeba extenzometrů s různým rozsahem. Ve všech případech není při upnutí extenzometru na vzorek informace o správném nastavení nuly, které se může při upnutí lišit o několik procent. Rovněž schází informace, zda je chyba kladná či záporná. Dále je při malých výstupních signálech superponována vysoká hladina rušivých signálů, která je společně se signálem přivedena do řídicího elektronického systému vzdáleného i několik desítek metrů.

Těmto nedostatkům čelí zapojení podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup zdroje konstantního proudu je spojen se vstupem extenzometru, jehož výstup je veden na první vstup měřicího zesilovače a na vstup bloku volby měřicího rozsahu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem měřicího zesilovače, jehož vstup koncové stupně měřicího zesilovače je veden na výstup bloku výstupního posunutí, jehož vstup je řízen výstupem reference výstupního posunutí a výstup měřicího zesilovače je připojen na první vstupy porovnávacích členů a výstup reference signalizace tahové deformace je připojen na druhý vstup prvního porovnávacího členu, jehož výstup napájí vstup signalizace tlakové deformace, zatímco výstup reference signalizace tlakové deformace je připojen na vstup druhého porovnávacího členu, jehož výstup napájí vstup signalizace tlakové deformace.

Zapojení podle vynálezu umožňuje ruční volbou rozsahu nahradit několik dosud užívaných extenzometrů. Zapojení je možno umístit těsně k extenzometru a tak omezit o jeden řád vliv rušivých signálů na výstupní signál. Nastavení nuly výstupu měřicího zesilovače je nezávislé na nastaveném rozsahu. Pomocí signalizace tahové a tlakové deformace je možné jednoduše a přesně nastavit nulu extenzometru a indikovat jeho stav.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na připojeném blokovém schématu.

Zdroj 1 konstantního proudu je vytvořen Howlandovým obvodem s operačním zesilovačem. Umožňuje napájet měřicí můstek extenzometru 2 konstantním proudem nezávislým na vstupním odporu napájeného můstku extenzometru 2, přičemž výstup 01 zdroje konstantního proudu 1 je spojen se vstupem 21 extenzometru 2, jehož výstup 22 je veden na první vstup 41 měřicího zesilovače 4 a na vstup 31 bloku 3 volby měřicího rozsahu, jehož výstup 32 je spojen s druhým vstupem 42 měřicího zesilovače 4, jehož vstup 43 koncového stupně měřicího zesilovače 4 je přiveden na výstup 51 bloku 5 výstupního posunutí, který je tvořen uzavřeným operačním zesilovačem a jehož vstup 52 je spojen s výstupem 61 reference 6 výstupního posunutí a výstup 44 měřicího zesilovače 4 je připojen na první vstup 81 prvního porovnávacího členu 8 a na první vstup 111 druhého porovnávacího členu 11. Oba tyto porovnávací členy jsou tvořeny komparátory. Na druhý vstup 82 prvního porovnávacího členu 8 je přiveden výstup 71 reference 7 tahové deformace a na druhý vstup 112 druhého porovnávacího členu 11 je přiveden výstup 101 reference 10 signalizace tlakové deformace. Reference 7 signalizace tahové deformace obsahuje přesný a stabilní nastavitelný zdroj kladné napěťové

úrovně, kterým se nastavuje požadovaná úroveň indikace tahové deformace. Reference 10 signalizace tlakové deformace obsahuje přesný a stabilní nastavitelný zdroj záporné napětové úrovně, kterým se nastavuje požadovaná úroveň signalizace tlakové deformace. Výstup 83 prvního porovnávacího členu 8 napájí vstup 91 signalizace 9 tahové deformace, zatímco výstup 113 druhého porovnávacího členu 11 napájí vstup 121 signalizace 12 tlakové deformace.

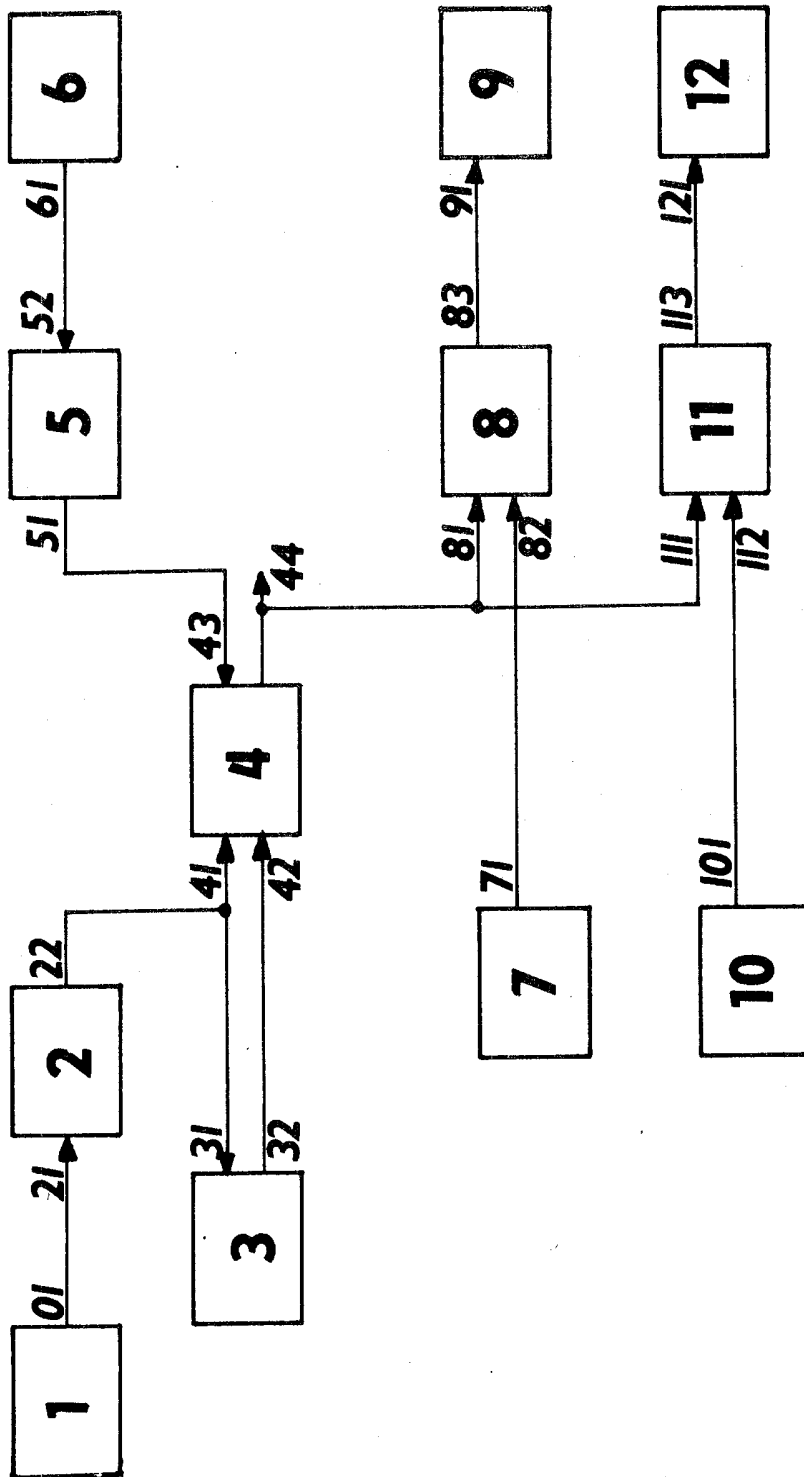
Činností extenzometru 2 dochází v jeho měřicím místku ke změně odporu tenzometru a tím k rozvážení celého místku, kdy na výstupu 22 extenzometru 2 se objeví signál přímo úměrný snímání deformaci. Při tahové deformaci vznikne kladný signál, při tlakové deformaci záporný signál. V měřicím zesilovači 4 se signál z extenzometru 2 zesiluje na úroveň - 10V až + 10V a z výstupu 44 měřicího zesilovače 4 se zesílený signál vede do elektrohydraulického řídicího systému. Velikost zesílení měřicího zesilovače 4 je možné volit v souladu s požadavkem na měřicí rozsah extenzometru 2 přepínáním vazebních odporů v bloku 3 volby měřicího rozsahu. V bloku 3 volby měřicího rozsahu je též možné přepnutím přepínače zkratovat první vstup 41 měřicího zesilovače 4 a kontrolovat nulové počáteční nastavení na výstupu 44 měřicího zesilovače 4. Reference 6 výstupního posunutí slouží k zadávání přesné definovaného a stabilního kladného nebo záporného napětí, kterým se řídí požadovaný posuv nuly na výstupu 44 měřicího zesilovače 4. Blok 5 výstupního posunutí impendancně přizpůsobuje reference 6 výstupního posunutí k měřicímu zesilovači 4. Kladný signál na výstupu 44 měřicího zesilovače 2 je indikován pouze signalizací 9 tahové deformace. Záporný signál na výstupu 44 měřicího zesilovače 4 je indikován pouze signalizací 12 tlakové deformace.

Při nulovém signálu na výstupu 44 měřicího zesilovače 4 nebo signálu menším než jsou meze nastavené v referenci 7 tahové deformace a v referenci 10 tlakové deformace indikuje signalizace 9 tahové deformace i signalizace 12 tlakové deformace, čímž je zároveň dána informace o provozním stavu zařízení.

Vynálezu se využije při zkouškách materiálových vzorků na elektrohydraulickém zatěžovacím zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro měření, volbu rozsahů, výchozí nastavení a indikaci polohy extenzometru obsahující zdroj konstantního proudu, extenzometr, blok volby měřicího rozsahu, měřicí zesilovač, blok výstupního posunutí, referenci výstupního posunutí, referenci signalizace tahové a tlakové deformace, porovnávací členy a signalizace tahové a tlakové deformace vyznačující se tím, že výstup (01) zdroje (1) konstantního proudu je spojen se vstupem (21) extenzometru (2), jehož výstup (22) je veden na první vstup (41) měřicího zesilovače (4) a na vstup (31) bloku (3) volby měřicího rozsahu, jehož výstup (32) je spojen s druhým vstupem (42) měřicího zesilovače (4), jehož vstup (43) koncového stupně měřicího zesilovače (4) je veden na výstup (51) bloku (5) výstupního posunutí, jehož vstup (52) je řízen výstupem (61) reference (6) výstupního posunutí a výstup (44) měřicího zesilovače je připojen na první vstupy (81, 111) porovnávacích členů (8, 11) a výstup (74) reference (7) signalizace tahové deformace je připojen na druhý vstup (82) prvního porovnávacího členu (8), jehož výstup (83) napájí vstup (91) signalizace (9) tahové deformace. Zatímco výstup (101) reference (10) signalizace tlakové deformace je připojen na vstup (112) druhého porovnávacího členu (11), jehož výstup (113) napájí vstup (121) signalizace (12) tlakové deformace.



O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č.213 142

Int.Cl.³G 01 M 1/00

G 01 N 3/00

U popisu vynálezu k autorskému osvědčení č.213 142 je chyba
v názvu.

Správně: Zapojení pro měření, volbu rozsahu, výchozí nastavení
a indikaci polohy extenzometrů

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
