



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211749

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 3/32

/22/ Přihlášeno 11 12 80
/21/ /PV 8707-80/

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu

ČERVENCL MILAN ing., KNEIFL MIROSLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení pro měření plastické deformace z hysterézní smyčky při dynamických zkouškách materiálů

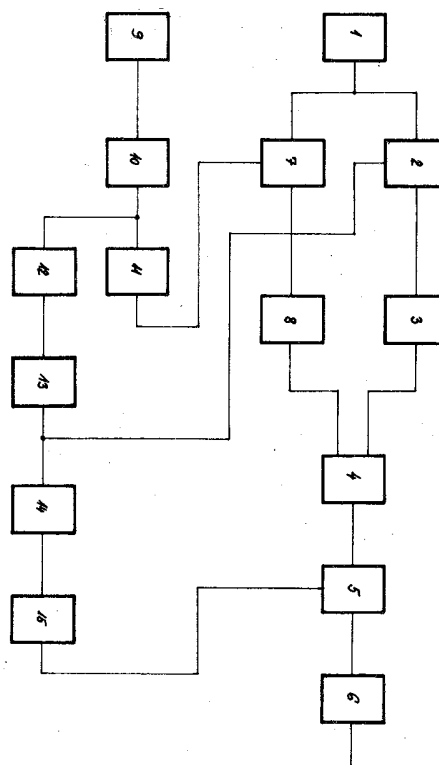
Zapojení pro měření plastické deformace z hysterézní smyčky při dynamických zkouškách materiálů.

Zapojení řeší automatické odečítání a kontinuální záznam plastické deformace, zejména při dynamických zkouškách materiálů.

Výstup snímače 1 deformace je spojen se signálovým vstupem spínače 2 první paměti a spínače 7 třetí paměti. Ovládací vstup spínače 2 první paměti je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu 13 první paměti a výstup je spojen se vstupem první paměti 3. Obdobně ovládací vstup spínače 7 třetí paměti je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu 11 spínače třetí paměti a výstup je spojen se vstupem třetí paměti 8. Výstupy první paměti 3 a třetí paměti 8 jsou spojeny s prvním a druhým vstupem rozdílového zesilovače 4. Výstup rozdílového zesilovače 4 je spojen se signálovým vstupem spínače 2 druhé paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu 15 spínače druhé paměti. Výstup spínače 2 druhé paměti je spojen se vstupem druhé paměti 6, jejíž výstup je výstupem zapojení.

Výstup snímače 2 síly je spojen se vstupem nulového komparátoru 10. Výstup nulového komparátoru 10 je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu 11 spínače třetí paměti a přes první negační obvod 12 se vstupem monostabilního klopného obvodu 13 spínače první paměti. Výstup monostabilního klopného obvodu 13 spínače první paměti je spojen přes druhý negační obvod 14 se vstupem monostabilního klopného obvodu 15 spínače druhé paměti.

Obv. 1



Vynález řeší zapojení pro automatické odečítání a kontinuální záznam plastické deformace použitelný zejména při dynamických zkouškách materiálů.

Při dynamických zkouškách, zejména v oboru nízkocyklové únavy, je plastická deformace důležitou veličinou, charakterizující proces poškozování materiálu. Při nízkých frekvencích zatěžování je plastická deformace úměrná šířce hysterézní smyčky. Její velikost se obvykle vyhodnocuje z grafického záznamu hysterézní smyčky ručně nebo pomocí samočinného počítače.

Ruční vyhodnocování je zdlouhavé a neumožňuje kontinuální záznam měřené veličiny. Vyhodnocování samočinným počítačem je kontinuální a přesné, ale ekonomicky značně nevýhodné. U počítače, který je součástí zařízení, spotřebovává část strojního času, který by mohl být využit pro náročnější požadavky; vybavení zkušebního stroje počítačem pouze pro výpočet plastické deformace je ekonomicky neúnosné.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup snímače deformace je spojen se signálovým vstupem spínače první paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu spínače první paměti a výstup spojen se vstupem první paměti, jejíž výstup je spojen s prvním vstupem rozdílového zesilovače a zároveň je výstup snímače deformace spojen se signálovým vstupem spínače třetí paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu spínače třetí paměti a výstup je spojen se vstupem třetí paměti, jejíž výstup je spojen s druhým vstupem rozdílového zesilovače, jehož výstup je spojen se signálovým vstupem spínače druhé paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu druhé paměti a výstup je spojen se vstupem druhé paměti, jejíž výstup je výstupem zapojení, přičemž výstup snímače síly je spojen se vstupem nulového komparátoru, jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu a zároveň se vstupem prvního negačního obvodu, jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu první paměti, jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu druhé paměti.

Nový účinek zapojení spočívá v tom, že umožňuje zcela automatické měření a analogový záznam časového průběhu plastické deformace. Měření probíhá v každé periodě, nezávisle na frekvenci a bez zpoždění. Na obr. 1 je znázorněno blokové schéma zapojení pro měření plastické deformace z hysterézní smyčky při dynamických zkouškách materiálu a na obr. 2 je znázorněn časový průběh některých signálů.

Příkladné blokové zapojení znázorňuje obr. 1, kde výstup snímače 1 deformace je spojen se signálovým vstupem spínače 2 první paměti a spínače 7 třetí paměti. Ovládací vstup spínače 2 první paměti je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu 13 první paměti a výstup je spojen se vstupem první paměti 3. Obdobně ovládací vstup spínače 7 třetí paměti je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu 11 spínače třetí paměti a výstup je spojen se vstupem třetí paměti 8. Výstupy první paměti 3 a třetí paměti 8 jsou spojeny s prvním a druhým vstupem rozdílového zesilovače 4. Výstup rozdílového zesilovače 4 je spojen se signálovým vstupem spínače 5 druhé paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu 15 spínače druhé paměti. Výstup spínače 5 druhé paměti je spojen se vstupem druhé paměti 6, jejíž výstup je výstupem zapojení.

Výstup snímače 2 síly je spojen se vstupem nulového komparátoru 10. Výstup nulového komparátoru 10 je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu 11 spínače třetí paměti a přes první negační obvod 12 se vstupem monostabilního klopného obvodu 13 spínače první paměti je spojen přes druhý negační obvod 14 se vstupem monostabilního klopného obvodu 15 spínače druhé paměti. Funkce zapojení demonstruje obr. 2, kde je znázorněn časový průběh některých signálů a kde

U_F je napětí úměrné síle

U_ϵ je napětí úměrné deformaci

U_K je výstupní napětí komparátoru 10

- M_1 je výstup monostabilního klopného obvodu 11
 M_2 je výstup monostabilního klopného obvodu 13
 M_3 je výstup monostabilního klopného obvodu 15

V okamžiku, kdy signál určující velikost síly (U_F) prochází nulovou hodnotou, překlápí se komparátor 10 (U_K). Monostabilní klopný obvod 11 spínače třetí paměti generuje impuls při náběžné hraně výstupního signálu komparátoru 10, monostabilní klopný obvod 13 první paměti generuje vlivem předřazeného negačního obvodu 12 impuls při sestupné hraně výstupního signálu nulového komparátoru 10. (Záleží samozřejmě na typu použitého monostabilního klopného obvodu, při jaké hraně generuje impuls). Po ukončení impulsu generovaného monostabilním klopným obvodem 13 první paměti je vlivem negačního obvodu 14 generován impuls monostabilním klopným obvodem 15 druhé paměti. Impulsy z uvedených tří monostabilních klopných obvodů ovládají spínač 5 druhé paměti tak, že údaje jsou do první paměti 3, třetí paměti 8 a druhé paměti 6 ukládány právě v okamžiku impulsů. To znamená, že během cyklu je nejprve změřena první polovina šířky hysterézní smyčky, potom druhá polovina, čímž vznikne na výstupu rozdílového zesilovače 4 součet, čili celá šířka hysterézní smyčky a v tomto okamžiku je informace o šířce hysterézní smyčky uložena do druhé paměti 6, jejíž výstup je výstupem zapojení.

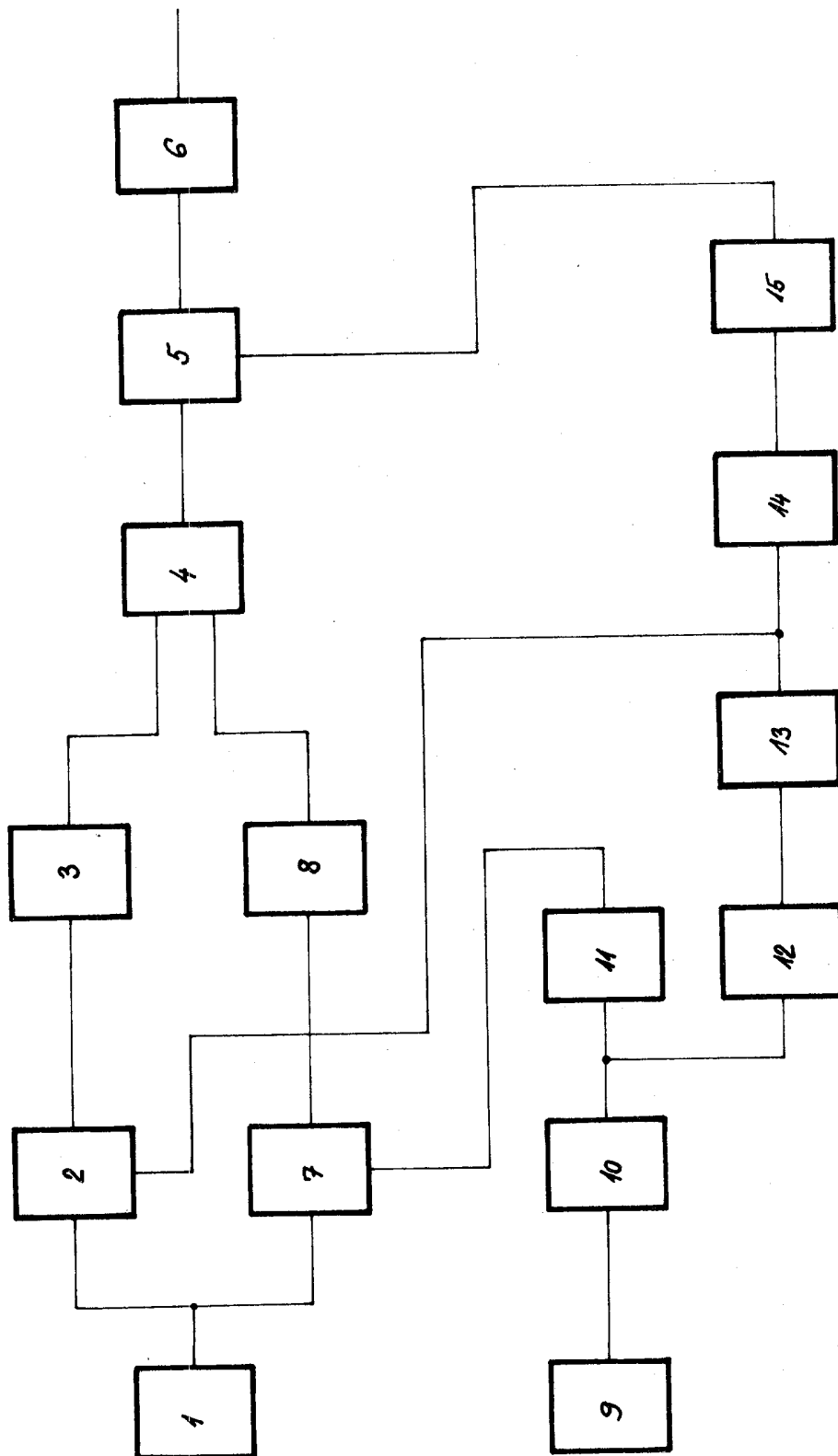
Výhodou zapojení podle vynálezu je jednoduchost a tedy ekonomická nenáročnost a snadná realizovatelnost. Zapojení splňuje popsanou funkci v celém frekvenčním spektru zatěžování.

Mimo uvedené použití lze zapojení použít pro vyhodnocování hysterézních smyček při různých fyzikálních procesech; např. měření remanentního magnetismu.

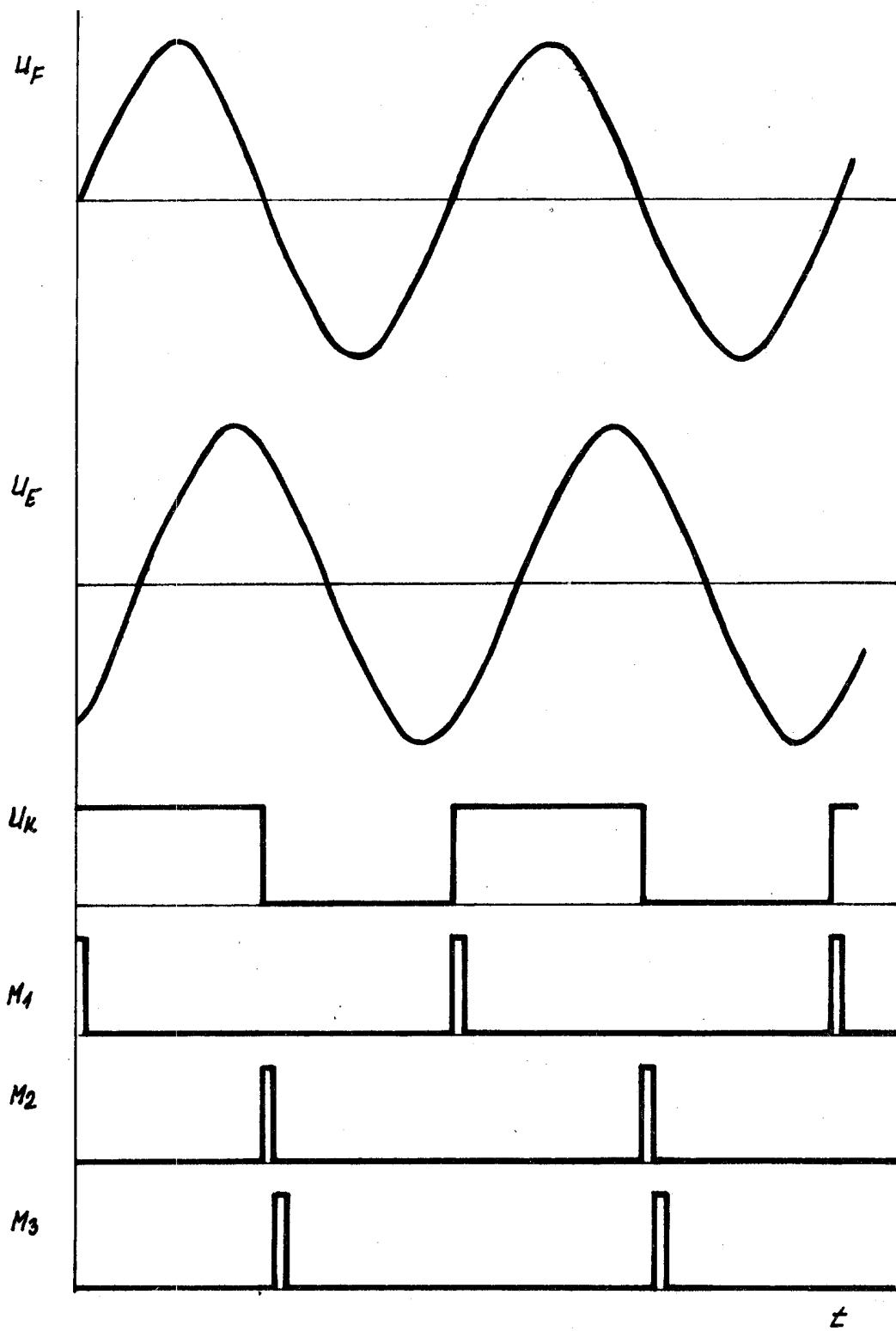
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro měření plastické deformace z hysterézní smyčky při dynamických zkouškách materiálů, vyznačující se tím, že výstup snímače (1) deformace je spojen se signálovým vstupem spínače (2) první paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu (13) spínače první paměti a výstup spínače (2) první paměti je spojen se vstupem první paměti (3), jejíž výstup je spojen s prvním vstupem rozdílového zesilovače (4) a zároveň je výstup snímače (1) deformace spojen se signálovým vstupem spínače (7) třetí paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu (11) spínače třetí paměti a výstup spínače (7) třetí paměti je spojen se vstupem třetí paměti (8), jejíž výstup je spojen s druhým vstupem rozdílového zesilovače (4), jehož výstup je spojen se signálovým vstupem spínače (5) druhé paměti, jehož ovládací vstup je spojen s výstupem monostabilního klopného obvodu (15) druhé paměti a výstup je spojen se vstupem druhé paměti (6), jejíž výstup je výstupem zapojení, přičemž výstup snímače (9) síly je spojen se vstupem nulového komparátoru (10), jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu (11) a zároveň se vstupem prvního negačního obvodu (12), jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu (13) první paměti, jehož výstup je spojen se vstupem druhého negačního obvodu (14), jehož výstup je spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu (15) druhé paměti.

2 listy výkresů



Obv. 1.



Obr. 2.