



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207557

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
G 01 L 3/00
G 01 L 5/00

(22) Přihlášeno 04 12 74
(21) (PV 8283-74)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 03 84

(72)

Autor vynálezu

BÁNSÁGI GYÖRGY, BIRÓ GYÖRGY a HUDACSEK ISTVÁN ing.,
BUDAPEŠT (MLR)

(73)

Majitel patentu

CSEPEL VAS- ÉS FÉMMŰVEK HIRADÁSTECHNIKAI GÉPGYÁRA,
BUDAPEŠT (MLR)

(54) Zapojení pro záznam několika signálů na jednom osciloskopu při diagnostickém zkoušení spalovacích motorů

1

Vynález se týká zapojení pro záznam několika signálů na jednom osciloskopu při diagnostickém zkoušení spalovacích motorů.

Pro diagnostické zkoušení spalovacích motorů se používají různá zapojení. U jedné skupiny známých řešení jsou zaznamenávány parametry charakterizující motor odpovídajícími analogovými signály současně, např. na obrazovce katodového osciloskopu. Hodnota jednotlivých dalších parametrů se zjišťuje pomocí dílčích měřicích přístrojů, které obsahují např. kombinované proudové a napěťové měřiče ke zkoušení nabíjecích systémů, měření velikosti předstihu se zpoždovacím zapojením, elektronický zhášecí zapalovacích impulsů k stanovení rozdílu mezi výkony jednotlivých válců, analyzátor výfukových plynů ke zkoušení karburátoru, měřiče tlaků, tlakoměr, elektrický měřič otáček a popř. také měřič hustoty ke zkoušení válců.

Známa řešení vykazují mimo jiné následující nedostatky:

kromě osciloskopu se používá více různých ukazovacích přístrojů, jejichž čtení je obtížné a zabírá mnoho času, což brání rychlému zhodnocení výsledků zkoušek,

2

pomocné přístroje mohou být použity jen podle původního určení,

pro měření otáček motoru se při stanovení jednotlivých rozsahů otáček musí vždy provádět řazení.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro záznam několika signálů na jednom osciloskopu při diagnostickém zkoušení spalovacích motorů, na nichž jsou upevněna čidla, jejichž výstupy jsou zapojeny na vícekanálový tvarovač impulsů, jehož výstupy jsou přivedeny na vstupy programového spínače, výstupy programového spínače jsou jednak zapojeny na první a druhý vstup elektronického spínače a na vstup monostabilního multivibrátoru elektronického měřiče počtu otáček, jednak rovněž na řídicí vstup bistabilního multivibrátoru relaxačního oscilátoru, výstup monostabilního multivibrátoru je přiveden na vstup řídicího integrátoru, výstup řídicího integrátoru je spojen jednak se vstupem komparátoru, jednak se signálovým vstupem dělicího zapojení, výstup komparátoru je zapojen jednak na vstup ukazatele měřicího rozsahu, jednak na řídicí vstup dělicího zapojení, výstup dělicího zapojení je spojen s druhým vstupem elektronického spínače, výstup bistabilního multivibrátoru je veden jednak na vstup vybíjecího zapojení, jednak na vstup

řídícího integrátoru, výstup řídícího integrátoru je zapojen na řídící vstup klopného integrátoru, výstup vybíjecího zapojení je spojen s výstupem klopného integrátoru, výstup klopného integrátoru je zapojen rovněž na řídící vstup elektronického spínače přes horizontální zesilovač vinutí horizontální odchylky, jakož i vstup snímající amplitudu klopného napětí komparátoru, výstup tohoto komparátoru je spojen jednak s nulovým vstupem bistabilního multivibrátoru, jednak se vstupem zapojení vysokého napětí, výstup elektronického spínače je zapojen přes vertikální zesilovač vinutí vertikální odchylky, přičemž vinutí pro horizontální a vertikální odchylku jakož i zapojení vysokého napětí je spojeno s obrazovkou s magnetickým vychylováním podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v řídících integrátorech je uspořádáno po jednom Millerovu integrátoru, jehož výstup je přes zesilovač zpětně vázán na jeho vstup.

Pomocí řešení podle vynálezu se ušetří použití řady pomocných přístrojů. Čtení měřených hodnot a zhodnocení výsledků měření je rychlé a jednoduché. Řešení umožňuje provádět libovolné zkušební variace, přičemž měřená hodnota popř. signál se současně objevuje na jedné a téže obrazovce.

Vynález je blíže popsán níže na příkladu provedení se zřetelem na přiložený výkres. Na výkrese je

na obr. 1 blokové schéma zařízení k provádění způsobu podle vynálezu

na obr. 2 blokové schéma zařízení k provádění způsobu podle vynálezu.

Na spalovacím motoru jsou uspořádána čidla **A, B, C**. Výstupy těchto čidel **A, B, C** jsou zapojeny na vícekanálový tvarovač impulsů **10**. Výstupy vícekanálového tvarovače impulsů **10** jsou přivedeny na elektronický spínač **12**, který se řídí pomocí programového spínače **16** odpovídajícího požadovám měřicím místům (variacím), relaxační oscilátor **22** a automatický měřič počtu otáček **24**. Pomocí automatického měřiče počtu otáček **24** se měří právě skutečný počet otáček spalovacího motoru a sice právě v optimálním vhodném měřicím rozsahu, který se vybírá automaticky. Proporcionální signál s počtem otáček řídí pomocí programového spínače **16** monostabilní multivibrátor **42**. Z výstupního signálu monostabilního multivibrátoru **42** vytvoří řídící integrátor **44** stejnosměrné napětí úměrné počtu otáček, které je jednak vedeno přes dělicí zapojení na druhý vstup elektronického spínače **12** a jednak na komparátor **48**. Komparátor **48** řídí skutečnou hodnotu stejnosměrného napětí proporcionálního počtu otáček závisle jednak dělicí zapojení **46**, pomocí kterého se dělí stejnosměrné napětí proporcionálního počtu otáček odpovídajícím měřicím rozsahům (což umožňuje automatickou volbu měřicího rozsahu) a jednak ukazatel měřicího proudu **50**, který právě požadovaný rozsah ukazuje. Relaxační oscilátor **22**

vytváří relaxační signál, jehož strmost je proporcionální počtu otáček. Tím je zajištěno, že horizontální měřítko signálu na obrazovce **30** s magnetickým vychylováním zůstává stále nezávislé na počtu otáček. Synchronizační signály jsou vytvořeny ze signálů čidel **A, B, C** upevněných na spalovacím motoru pomocí vícekanálového tvarovače impulsů **10**. Z těchto synchronizačních signálů se vybere požadovaný synchronizační signál pomocí programového spínače **16** a vede se na bistabilní multivibrátor **32**. Pomocí komparátoru **34** se snímá výstupní napětí relaxačního integrátoru **40** a do dosažení dříve nastavené relaxační amplitudy napětí se jednak nastaví bistabilní multivibrátor **32** na nulu a jednak je řízeno zapojení vysokého napětí **20**. V nulovém stavu bistabilního multivibrátoru **32** je uvádí v chod jednak vybíjecí zapojení **36**, které nastavuje zpět klopný integrátor do výchozího stavu a řídí jednak pomocí řídícího integrátoru **38** strmost výstupního napětí klopného integrátoru **40**. V řídícím stavu se neuvádí v chod vybíjecí zapojení **36**, takže při objevení synchronizačního signálu začíná pracovat relaxační integrátor **40**.

Elektronický spínač **12** řízený relaxačním napětím spíná signály přivedené na jeho vstupy horizontálním vychylováním, (tedy amplitudou relaxačního napětí) závisle na vertikálním zesilovači **14**, nejprve analogový signál přivedený na první vstup, potom stejnosměrné napětí přivedené na druhý vstup a proporcionální počtu otáček, naposledy stejnosměrné napětí přivedené na třetí vstup proporcionální dalšímu měřenému parametru. Vertikální zesilovač **14** vyrábí proud ve vinutí **26** vertikálního vychylování obrazovky **30** s magnetickým vychylováním, jehož směr a velikost jsou závislé od hodnoty vstupního napětí, přičemž je zajištěno tvarově věrné vertikální přenášení signálu. Výstupní napětí relaxačního oscilátoru **22** řídí kromě elektronického spínače **12** také horizontální zesilovač **18**, který vytváří proud ve vinutí **28** horizontálního vychylování obrazovky **30** s magnetickým vychylováním, jehož směr a velikost závisí na relaxačním napětí, přičemž je zajištěno tvarově věrné horizontální přenášení signálu. Napájecí napětí, sloužící k ovládní obrazovky **30** s magnetickým vychylováním se vytváří jednak v závislosti na řízení mazacích signálů elektronových paprsků, jednak pomocí zapojení vysokého napětí **20** řízeného komparátorem **34**.

Řídící integrátory **38, 44** jsou tak uspořádány, že reagují na nepatrnou změnu s velkou časovou konstantou a na velké změny s malou časovou konstantou, tedy rychle a s velkou přesností dávají výstupní signál, přičemž horizontální měřítko obrazu o počtu otáček zůstává konstantně závislé, světelné indikace měřených hodnot ukazují bez rušivých kmitů, přičemž je umožněno mimořádně rychlé a přesné vyhodnocení. Zesilo-

vač 54 zesiluje změny na výstupu Millerova integrátoru 52 a tyto zpětně vrací na jeho vstup. Zesilovač 54 je tedy paralelně spojen s kondenzátorem Millerova integrátoru 52, přičemž hodnota kapacity kondenzátoru se proporcionálně zvětšuje. Toto působení platí potud, dokud změny na výstupu Millerova integrátoru 52 jsou malé. Při velkých

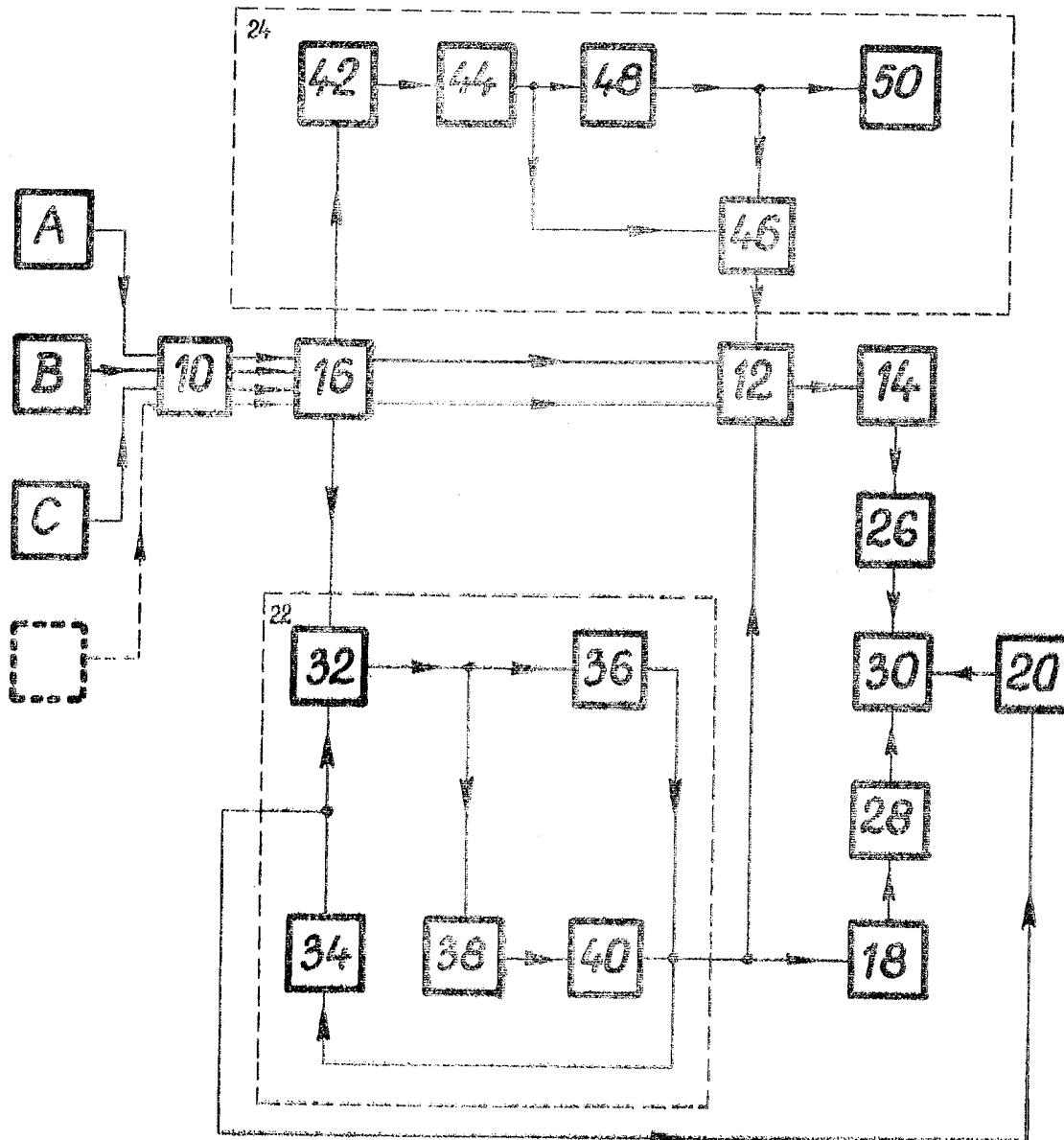
změnách se zesilovač 54 přebudí a přestane činnost zvětšující časovou konstantu. V tomto případě reaguje zapojení rychle na změny vstupního napětí. Rozsahy pomalých popř. rychlých reakcí mohou být nastaveny pomocí změny rozsahu vybuzení zesilovače 54.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

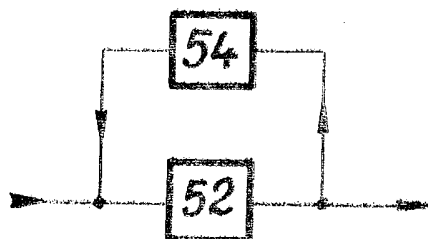
Zapojení pro záznam několika signálů na jednom osciloskopu při diagnostice zkoušených spalovacích motorů, na nichž jsou upevněna čidla, jejichž výstupy jsou zapojeny na vícekanalový tvarovač impulsů, jehož výstupy jsou přivedeny na vstupy programového spínače, výstupy programového spínače jsou jednak zapojeny na první a druhý vstup elektronického spínače a na vstup monostabilního multivibrátoru elektronického měřiče počtu otáček, jednak rovněž na řídicí vstup bistabilního multivibrátoru relaxačního oscilátoru, výstup monostabilního multivibrátoru je přiveden na vstup řídicího integrátoru, výstup řídicího integrátoru je spojen jednak ve stupem komparátoru, jednak se signálovým vstupem dělicího zapojení, výstup komparátoru je zapojen jednak na vstup ukazatele měřicího rozsahu, jednak na řídicí vstup dělicího zapojení, výstup dělicího zapojení je spojen s druhým vstupem elektronického spínače, výstup bistabilního multivibrátoru je veden jednak na vstup vy-

bíjecího zapojení, jednak na vstup řídicího integrátoru, výstup řídicího integrátoru je zapojen na řídicí vstup klopného integrátoru, výstup vybíjecího zapojení je spojen s výstupem klopného integrátoru, výstup klopného integrátoru je zapojen rovněž na řídicí vstup elektronického spínače přes horizontální zesilovač vinutí horizontální odchylky jakož i vstup snímající amplitudu klopného napětí komparátoru, výstup tohoto komparátoru je spojen jednak s nulovým vstupem bistabilního multivibrátoru, jednak se vstupem zapojení vysokého napětí, výstup elektronického spínače je zapojen přes vertikální zesilovač vinutí vertikální odchylky, přičemž vinutí pro horizontální a vertikální odchylku jakož i zapojení vysokého napětí je spojeno s obrazovkou s magnetickým vychylováním, vyznačené tím, že v řídicích integrátorech (38, 44) je uspořádáno po jednom Millerovu integrátoru (52), jehož výstup je přes zesilovač (54) zpětně vázán na jeho vstup.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2