



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215997

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 12 12 79
(21) (PV 8700-79)

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 15 02 85

(51) Int. Cl.³
H 04 N 5/05

(75)

Autor vynálezu

ŠPUNDA JAN ing., PRAHA

(54) Zapojení pro určování vzdáleností, ploch a veličin k nim vztahovaných
u předmětů zobrazovaných televizními systémy

1

Vynález se týká zapojení pro určování vzdáleností, ploch a veličin k nim vztahovaných u předmětů zobrazovaných televizními systémy zejména pro použití v nedestruktivní defektoskopii, medicíně, biochemii, biologii, holografii apod.

Použití systémů průmyslové televize bývá spojeno s problémem určení rozměrů a/nebo souřadnic zobrazovaných objektů, např. vady v defektoskopii, určení souřadnic místa v lékařské radiografii apod., nebo veličin vztahovaných na délku nebo plochu, např. počet vad na jednotku délky svaru v defektoskopii, počet krvinek v biochemii apod. Dosud jsou známy dva způsoby řešení tohoto problému. První způsob se vyznačuje použitím různých rastrů, měřítok apod. na průhledných maskách přikládaných na stínítko obrazovky. Značná jednoduchost je vykoupena nevýhodami: Není zamezena možnost vzniku paralaktické chyby, obraz je na stínítku na zadní straně tlustého skla obrazovky, maska na přední straně, často je nutný přepočet naměřené hodnoty na skutečnou, při změně zvětšení zobrazovacího systému nutno změnit masku, měřítko nebo korigovat přepočet.

Druhý způsob je založen na použití číslicové techniky a je obvyklý u grafických displayů. Na stínítku obrazovky se vytvoří dvojice úseček, tzv. cursorů, jejichž vzdálenost je nastavitelná a zároveň indikovaná. Dvě takové dvojice úseček, vodorovná a svislá, slouží k měření velikosti plošného útvaru. Tento způsob je pohodlný i přesný, vyžaduje však doplnění televizního systému prvky výpočetní techniky a komplikuje tak řešení. Jisté potíže souvisí s ohledem na rozklad televizního obrazu se změnou měřítka ve svislém směru, kdy řádková rozteč může odpovídat necelistvé hodnotě délkové míry.

Výše uvedené nedostatky obou způsobů určování vzdáleností, ploch a k nim vztahovaných veličin u předmětů zobrazovaných televizními systémy jsou překonány použitím zapojení pro

215997

jejich určování podle vynálezu. Podstata zapojení spočívá v tom, že vstupní svorka zapojení je připojena ke vstupům oddělovačů řádkových a snímkových synchronizačních impulsů a k obvodu vkládání značky do videosignálu. Výstup oddělovače řádkových synchronizačních impulsů je spojen se vstupem prvního obvodu nastavitelného zpoždění impulsů a s počítacím vstupem druhého čítače s předvolbou. Výstup prvního obvodu nastavitelného zpoždění impulsů je spojen se vstupem klíčovaného generátoru hodinového kmitočtu a s nastavovacím vstupem prvního čítače s předvolbou. Výstup klíčovaného generátoru hodinového kmitočtu je spojen s počítacím vstupem prvního čítače s předvolbou a dále s druhým vstupem obvodu zdůraznění význačných vodorovných úseček. Výstup prvního čítače s předvolbou je spojen s prvním vstupem obvodu zdůraznění význačných svislých úseček, jehož výstup je spojen se vstupem prvního tvarovače.

Výstup prvního tvarovače je připojen k prvnímu vstupu prvního obvodu logického součinu. Výstup oddělovače snímkových synchronizačních impulsů je spojen jednak s druhým vstupem obvodu zdůraznění význačných svislých úseček, jednak se vstupem druhého obvodu nastavitelného zpoždění impulsů, jehož výstup je spojen s nastavovacím vstupem druhého čítače s předvolbou. Výstup druhého čítače s předvolbou je připojen ke vstupu druhého tvarovače, jehož výstup je spojen se vstupní svorkou obvodu zdůraznění význačných vodorovných úseček, přičemž výstup posledně jmenovaného obvodu je spojen s druhým vstupem prvního obvodu logického součinu. Výstup prvního obvodu logického součinu je spojen s klíčovacím vstupem obvodu vkládání značky do videosignálu, jehož výstup je spojen s výstupní svorkou zapojení.

Podstata obvodu zdůraznění význačných svislých úseček spočívá v tom, že jeho první vstup je spojen se vstupem prvního děliče kmitočtu a se vstupem prvního obvodu logického součinu. Výstup prvního děliče kmitočtu je spojen s prvním vstupem obvodu negovaného logického součinu. Druhý vstup obvodu zdůraznění význačných svislých úseček je spojen se vstupem děliče kmitočtu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem obvodu negovaného logického součinu, přičemž výstup posledně uvedeného obvodu je spojen s druhým vstupem prvního obvodu logického součinu, jehož výstup je výstupem obvodu zdůraznění význačných svislých úseček.

Podstata obvodu zdůraznění význačných vodorovných úseček spočívá v tom, že jeho vstupní svorka je spojena se vstupem druhého děliče kmitočtu a s druhým vstupem druhého obvodu logického součinu. Výstup druhého děliče kmitočtu je spojen s druhým vstupem druhého obvodu logického součinu, jehož první vstup je spojen s druhým vstupem obvodu zdůraznění význačných vodorovných úseček a jehož vstup je spojen s prvním vstupem druhého obvodu logického součinu. Výstup druhého obvodu logického součinu je výstupem obvodu zdůraznění význačných vodorovných úseček.

Použitím zapojení podle vynálezu se umožní jednoduchým způsobem přesně určovat rozměry a vzdálenosti objektů zobrazených televizní soustavou. Přitom je zcela vyloučen vliv parallaxy a odstraněna potřeba použití částí výpočetních systémů. Snadná nastavitelnost modulu zobrazovaného pravouhlého rastru je výhodná ve spolupráci se systémy s měnitelným zvětšením (zmenšením) při zobrazování. Rastr vytvořený výše uvedeným způsobem dovoluje určovat rozměry a polohu zobrazovaných útvarů, dále plošné hustoty výskytu částic a odhadovat plochy zobrazovaných útvarů, čímž se dají výrazně zvýšit možnosti kvantitativního hodnocení obrazů defektoskopických, mikroskopických a jiných. Příklad provedení vynálezu je dále objasněn s pomocí obr. 1, který představuje základní zapojení podle vynálezu, a obr. 2 a 3, které znázorňují příklady vnitřního uspořádání dvou funkčních bloků z obr. 1.

V obr. 1 je vstupní svorka 21 zapojení spojena se vstupem oddělovače 1 řádkových synchronizačních impulsů, oddělovače 7 vertikálních snímkových impulsů a se signálovým vstupem 131 obvodu 13 vkládání značky do videosignálu. Výstup oddělovače 1 je spojen se vstupem prvního obvodu 2 nastavitelného zpoždění a s počítacím vstupem 21 druhého čítače 2 s předvolbou. Výstup obvodu 2 nastavitelného zpoždění je připojen ke vstupu klíčovaného generátoru 3 hodinového kmitočtu a k nastavovacímu vstupu 42 prvního čítače 4 s předvolbou, jehož počítací vstup 41 je připojen k výstupu klíčovaného generátoru 3 a spojen se vstupem

112 obvodu 11 zdůraznění význačných vodorovných úseček. Výstup prvního čítače 4 je spojen s prvním vstupem 51 obvodu 2 zdůraznění význačných svislých úseček, jehož druhý vstup 52 je spojen s výstupem oddělovače 7 a se vstupem druhého obvodu 8 nastavitelného zpoždění impulsů. Výstup 53 obvodu je spojen se vstupem prvního tvarovače 6, jehož výstup je připojen ke vstupu 121 prvního obvodu 12 logického součtu. Výstup obvodu 8 nastavitelného zpoždění impulsů je spojen s nastavovacím vstupem 92 druhého čítače 9 s předvolbou, jehož výstup je spojen se vstupem druhého tvarovače 10, jehož výstup je spojen se vstupem 111 obvodu 11 zdůraznění význačných vodorovných úseček. Výstup obvodu 11 je spojen se vstupem 122 obvodu 12 logického součtu, jehož výstup je připojen ke klíčovacímu vstupu 132 obvodu 13 vkládání značek do videosignálu. Výstup obvodu 13 je spojen s výstupní svorkou 22 zapojení.

Činnost zapojení podle vynálezu, obr. 1, je následující:

Z úplného videosignálu přiváděného na vstupní svorku 21 zapojení se pomocí oddělovačů 1, resp. 7 oddělují řádkové nebo snímkové synchronizační impulsy, které se zpožďují pomocí obvodů 2, 8 s nezávisle nastavitelným zpožděním, čímž se dosahuje posunu vytvářeného rastru ve vodorovném, resp. svislém směru. Svislé úsečky rastru se tvoří tím, že zpožděný řádkový synchronizační impuls jednak nuluje první čítač 4 prostřednictvím nastavovacího vstupu 42, jednak spouští klíčovaný generátor 3 hodinového kmitočtu s definovanou fází při rozběhu. Impulsy generátoru 3 jsou čítány čítačem 4 s nastavitelným modulem, čímž se určuje rozteč sousedních svislých úseček rastru. Výstupní impulsy čítače 4 procházejí obvodem 5 zdůraznění význačných svislých úseček, kde se zvýrazní vybrané úsečky rastru, např. každá pátá nebo desátá.

Impulsy prošlé obvodem 5 se tvarují na délku potřebnou k ostrému zobrazení svislých úseček rastru prvním tvarovačem 6, odkud jsou vedeny k prvnímu obvodu 12 logického součtu, kde se slučují s impulsy pro vytvoření vodorovných úseček a odkud je signál značek veden na klíčovací vstup 132 obvodu 13 vkládání značek do videosignálu. V obvodu 13 dochází po dobu trvání značky k upnutí úrovně videosignálu na předem stanovenou hodnotu (např. bílé nebo černé). Vodorovné úsečky rastru se tvoří tím, že zpožděný snímkový synchronizační impuls nuluje prostřednictvím vstupu 92 čítač 9, který počítá řádkové synchronizační impulsy přivedené na vstup 91. Po dosažení počtu impulsů, který odpovídá modulu nastavenému shodně jako u čítače 4, vytváří čítač 9 impuls prodloužovaný tvarovačem 10 na délku trvání aktivní části televizní řádky. Signál takto odvozených horizontálních úseček prochází obvodem 11 zdůraznění význačných vodorovných úseček, např. každé páté nebo desáté. Z výstupu obvodu 11 postupují impulsy ke sloučení na vstup 122 obvodu 12.

Činnost obvodu 2 zdůraznění význačných svislých úseček, jehož podrobnější strukturu ukazuje obr. 2, je tato:

Snímkové synchronizační impulsy přivedené na vstupní svorku 52 jsou upraveny děličem 15 kmitočtu tak, že na vstupu 162 obvodu 16 negovaného logického součinu je úroveň logické nuly po dobu každého lichého (nebo sudého) půlsnímku, což současně zabezpečuje úroveň logické jedničky na vstupu 172 prvního obvodu 17 logického součinu. Impulsy přiváděné na první vstup 51 jsou děleny prvním děličem 14 kmitočtu tak, že výstup děliče kmitočtu 14 je v úrovni logické nuly vždy po dobu jedné základní periody impulsů na první vstup 51 ze zvoleného cyklu, jehož délka je 5 nebo 10 nebo jiná podle toho, kolikátá úsečka rastru má být zvýrazněna. Logická nula na prvním vstupu 161 obvodu 16 způsobí logickou jedničku na druhém vstupu 172 obvodu 17. Proto obvodem 17 prochází impulsy vytvářející svislé úsečky rastru z prvního vstupu 51 jen v lichých nebo sudých půlsnímcích nebo při každé páté nebo desáté nebo jiné úsečce bez ohledu na typ půlsnímku, čímž dojde ke zvýraznění příslušných svislých úseček rastru.

Činnost obvodu 11 zdůraznění význačných vodorovných úseček, jehož podrobnější strukturu ukazuje obr. 3, je tato:

Z impulsů o délce trvání aktivní části televizní řádky přiváděných na vstupní svorku 111 jsou vybírány každý pátý nebo desátý nebo jiný pomocí druhého děliče 18 kmitočtu, na jehož výstupu je úroveň logické jedničky vždy po dobu jedné základní periody impulsů na vstupní svorce 111 ze zvoleného cyklu o délce 5 nebo 10 nebo jiné. Vzhledem k tomu, že na vstup 191 druhého obvodu 19 logického součtu se přivádějí impulsy z klíčovaného generátoru 3 hodinového kmitočtu, jsou na prvním vstupu 201 druhého obvodu 20 logického součtu impulsy z generátoru 3 kromě cyklů odpovídajících 5. nebo 10. nebo jiné vodorovné úsečce rastru, kdy je na prvním vstupu 201 úroveň logické jedničky. Proto působením obvodu 20 je na výstupu 113 v případě zvýrazňované úsečky úroveň logické jedničky, zatímco při nezvýrazňovaných úsečkách dochází k přerušování v rytmu impulsů generátoru 3. Nezvýrazňované úsečky rastru se zobrazují tečkovaně, zvýrazňované plně.

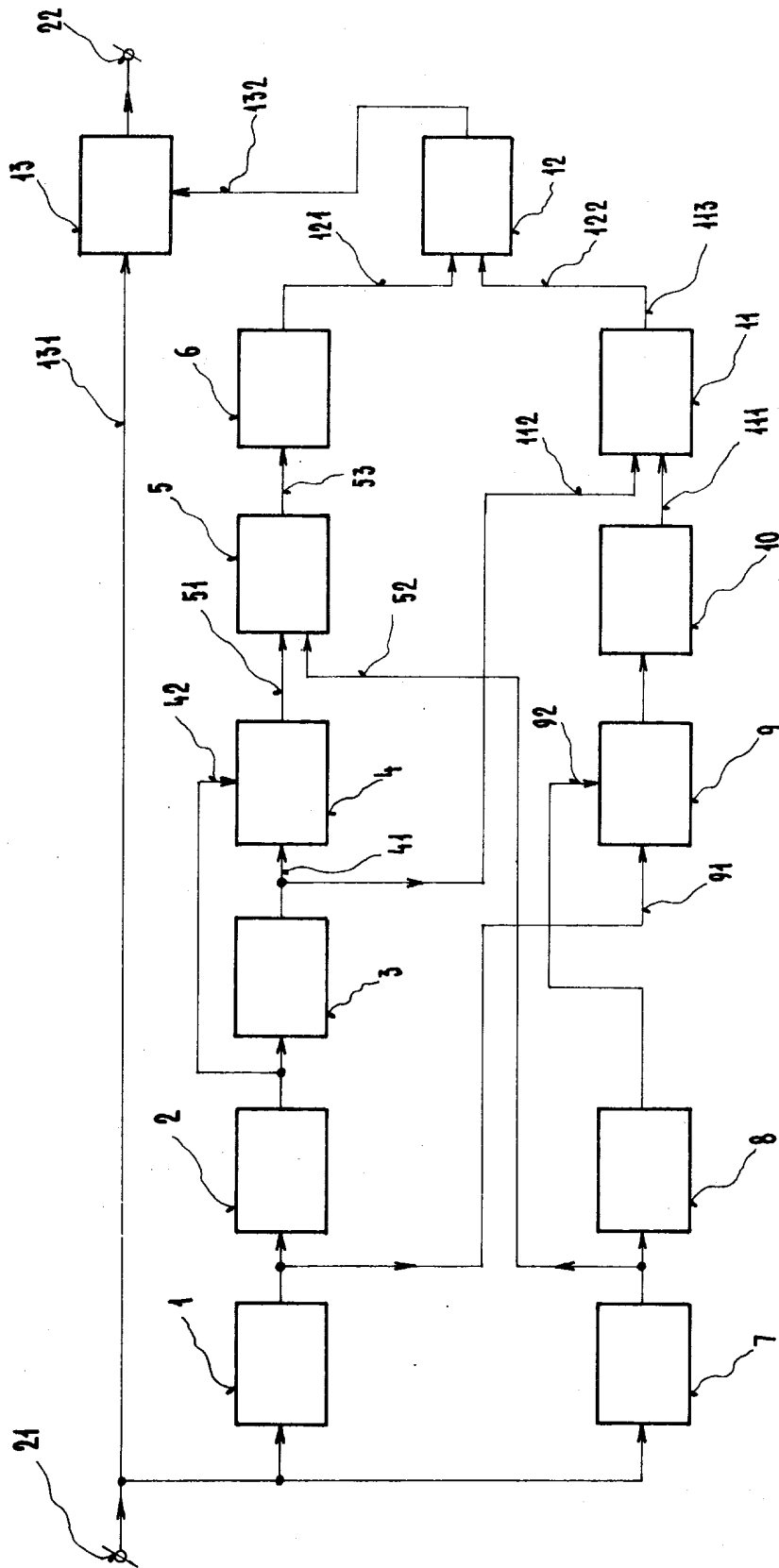
Pro některá použití lze vynechat obvody 5 a 11 zdůraznění význačných úseček nebo obvody 2 a 8 nastavitelného zpoždění impulsů, pokud se nežádá nastavitelný posuv rastru. Předvolba prvního a druhého čítače 4 a 9 může být snadno spjata se zařízením, s jehož pomocí se provádí změna zvětšení, např. u mikroskopů. Některé soustavy průmyslové televize již obsahují oddělovače 1 a 7, popřípadě i obvod 13 vkládání značky do videosignálu, což snižuje náročnost provedení zapojení. V případě použití soustavy barevné televize mohou být značky vytvářející rastr barevné. Zapojení podle vynálezu lze dále použít k hodnocení geometrie obrazovací televizní soustavy. Důležitou výhodou oproti použití rastru před stínítkem obrazovky je odstranění chyby dané nelinearitou rozkladu obrazu v televizním monitoru. Lze pak s využitím zapojení podle vynálezu použít ke kvantitativnímu hodnocení obrazu monitory nebo televizory s horšími parametry rozkladové části, a tedy levnější.

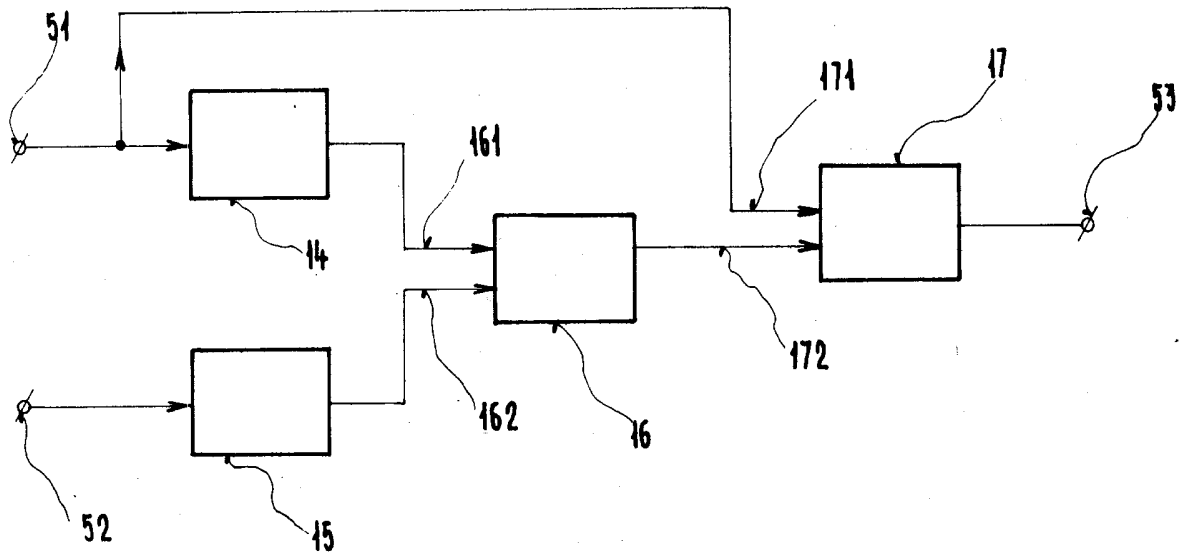
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro určování vzdáleností, ploch a veličin k nim vztahovaných u předmětů zobrazovaných televizními systémy, vyznačený tím, že vstupní svorka (21) zapojení je spojena se signálovým vstupem (131) obvodu (13) vkládání značky do videosignálu a se vstupy oddělovače (1) řádkových synchronizačních impulsů a oddělovače (7) snímkových synchronizačních impulsů, přičemž výstup oddělovače (1) řádkových synchronizačních impulsů je připojen ke vstupu prvního obvodu (2) nastavitelného zpoždění impulsů a k počítačímu vstupu (91) druhého čítače (9) s předvolbou, přičemž výstup prvního obvodu (2) nastavitelného zpoždění impulsů je spojen se vstupem klíčovaného generátoru (3) hodinového kmitočtu a s nastavovacím vstupem (42) prvního čítače (4) s předvolbou, jehož počítačí vstup (41) je spojen s výstupem klíčovaného generátoru (3) hodinového kmitočtu a s druhým vstupem (112) obvodu (11) zdůraznění význačných vodorovných úseček, přičemž výstup prvního čítače (4) s předvolbou je spojen s prvním vstupem (51) obvodu (5) zdůraznění význačných svislých úseček, jehož výstup (53) je spojen se vstupem prvního tvarovače (6), jehož výstup je připojen k prvnímu vstupu (121) prvního obvodu (12) logického součtu, přičemž výstup oddělovače (7) snímkových synchronizačních impulsů je spojen s druhým vstupem (52) obvodu (5) zdůraznění význačných svislých úseček a dále se vstupem druhého obvodu (8) nastavitelného zpoždění impulsů, jehož výstup je spojen s nastavovacím vstupem (92) druhého čítače (9) s předvolbou, jehož výstup je připojen ke vstupu druhého tvarovače (10), zatímco výstup druhého tvarovače (10) je spojen se vstupní svorkou (111) obvodu (11) zdůraznění význačných vodorovných úseček, jehož výstup (113) je spojen s druhým vstupem (122) prvního obvodu (12) logického součtu, jehož výstup je připojen ke klíčovacímu vstupu (132) obvodu (13) vkládání značky do videosignálu, jehož výstup je spojen s výstupní svorkou (22) zapojení, přičemž první vstup (51) obvodu (5) zdůraznění význačných svislých úseček je spojen se vstupem prvního děliče (14) kmitočtu a s prvním vstupem (171) prvního obvodu (17) logického součtu, zatímco výstup prvního děliče (14) kmitočtu je připojen k prvnímu vstupu (161) obvodu (16) negovaného logického součtu, zatímco druhý vstup (52) obvodu (5) zdůraznění význačných svislých úseček je spojen se vstupem děliče (15) kmitočtu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem (162) obvodu (16)

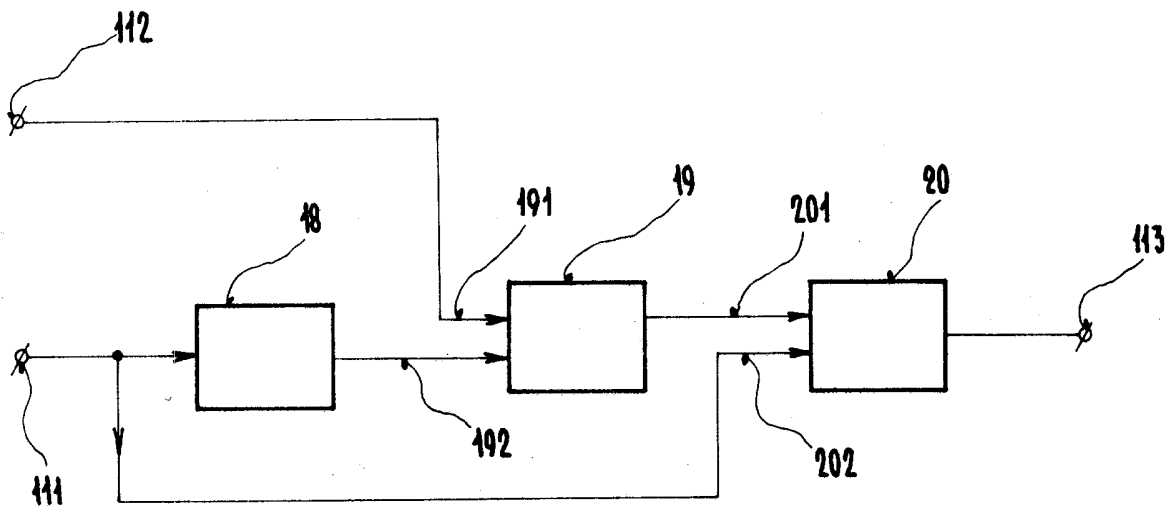
negovaného logického součinu, jehož výstup je připojen k druhému vstupu (172) prvního obvodu (17) logického součinu, jehož výstup je spojen s výstupem (53) obvodu (5) zdůraznění význačných svislých úseček, zatímco vstupní svorka (111) obvodu (11) zdůraznění význačných vodorovných úseček je spojena s druhým vstupem (202) druhého obvodu (20) logického součinu a se vstupem druhého děliče (18) kmotočtu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem (192) druhého obvodu (19) logického součinu, jehož první vstup (191) je spojen s druhým vstupem (112) obvodu (11) zdůraznění význačných vodorovných úseček, zatímco výstup druhého obvodu (19) logického součinu je spojen s prvním vstupem (201) druhého obvodu (20) logického součinu, jehož výstup je spojen s výstupem (113) obvodu (11) zdůraznění význačných vodorovných úseček.

2 listy výkresů





0br. 2



0br. 3