



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

233717

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³

G 03 F 5/00

(22) Přihlášeno 12 01 81
(21) (PV 231-81)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 26 01 80
(P 30 02 781.7)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 08 86

(72) Autor vynálezu

WELLENDORF KLAUS dr., HEIKENDORF, SING GERHARD, SCHÖNKIRCHEN (NSR)

(73) Majitel patentu

Fa. Dr.-Ing. RUDOLF HELL GmbH, KIEL (NSR)

(54) Způsob zlepšené reprodukce obrazů v reprodukční technice

Vynález se týká zlepšené reprodukce obrazů v reprodukční technice, při kterém se záznam provádí s jemnějším rozlišením než snímání a jemnější rozlišení při záznamu se provádí větším počtem selektivně buzených záznamových paprsků. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v záznamu puntíků autotypické sítě polotonů se záznamové paprsky budí odděleně a ke zjemněné reprodukci čar se sdružují ve skupiny a po skupinách se budí.

Vynález se týká způsobu zlepšené reprodukce obrazů v reprodukční technice, při kterém se záznam provádí s jemnějším rozlišením než snímání a jemnější rozlišení při záznamu se provádí větším počtem selektivně buzených záznamových paprsků.

K výrobě barevných výtažků pro vícebarevný tisk se kromě klasických postupů používajících fotoreprodukčního přístroje využívá ve vzrůstající míře elektronických přístrojů k výrobě barevných výtažků, tzv. snímacích přístrojů, které provádějí korekci barvy a rozložení obrazů a popřípadě celých stran autotypických sítí. Velmi často jsou v takových obrazech nebo stranách obsaženy perokresby, jako písma, okrajové linky, nakladatelské značky, dělicí čárky, rámečky a podobně.

Kdyby se takové perokresby rozložily jednoduše autotypickou sítí společně s polotóny, došlo by tímto rozkladem ke schodovité deformaci původně hladkých obrysů čar, což by velice rušilo při reprodukci. Obvykle se vyrábějí v současné době barevné výtažky tak, že se autotypickou sítí rozkládají pouze polotónové obrazy v elektronických přístrojích nebo kamerách. Tyto polotónové výtažky se potom smontují s filmem, který nese nerozložené perokresby. Z této montáže se potom na třetím filmu vytvoří pomocný negativ. Pomocný negativ se potom okopíruje a dává barevný výtažek, který nese kombinaci rozložených polotónových obrazů a nerozložených perokreseb a slouží k výrobě tiskových forem. Mají-li se tedy zachovat hladké kontury perokreseb v rozložených polotónových obrazech až do hotové tiskové formy, je nezbytné nastoupit tuto materiálově a časově náročnou cestu, která mimo to přináší v důsledku četných kopírovacích pochodů značnou nejistotu do celkového postupu.

Reprodukcí čar by sice bylo možno zlepšit v elektronických přístrojích tím, že by se obě informace, totiž polotónové a čárové obrazy, snímaly a zaznamenávaly s několikanásobnou, například dvojnásobnou až trojnásobnou hustotou linek. Při stanovené rychlosti psaní by se však doba zpracování zvyšovala úměrně se zjemňováním sítě, což pro praktický provoz je neúnosné. Mimo to je k záznamu celých obrazů potřeba velkého množství paměti.

Účelem vynálezu je odstranit tyto nevýhody a vypracovat způsob umožňující zlepšenou reprodukci obrazů při výrobě tiskových forem, zejména v tiskové technice a při potiskování textilu.

Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že v záznamu puntíků autotypické sítě polotónů se záznamové paprsky budí odděleně a ke zjemněné reprodukci čar se sdružují ve skupiny a po skupinách se budí.

V elektronickém přístroji k výrobě barevných výtažků se podle vynálezu současně se snímáním polotónového obrazu z určité předlohy nebo při výběru z elektronické paměti snímá čárová informace, a to se stejnou hustotou čar jako polotónový obraz. Snímací hodnoty čárové informace se však podle vynálezu přivádějí do speciálního obvodu, který zaznamenává obsahy několika sousedních snímacích čar a v každém bodě snímání získává srovnáváním s okolím bodu zjemněné mezihodnoty.

Možnost získávání mezihodnot je popsána například v americkém spise č. 4 075 663.

Tyto hodnoty se přivádějí do záznamového členu, který má několik selektivně buzených záznamových paprsků. Do takového záznamového členu, který je například popsán v německém pat. spise č. 2 107 738, který se používá obvykle pro záznam polotónů ke znázornění různě velkých puntíků různého tvaru, se podle vynálezu přivádí zlepšená čárová informace tak, že se vkládá do rozložené polotónové informace. Jemnost může být při tom hrubší než rozlišení používané ke znázornění puntíků polotónů. Podle výhodného provedení lze ke znázornění puntíků autotypické sítě použít například šesti selektivně buzených záznamových paprsků uvnitř jedné psací čáry, které se pro záznam čárového obrazu používají jednotlivě nebo sdružují po dvojicích, takže pro čárový záznam potom vznikne šestinásobná nebo trojnásobná hustota čar záznamové sítě polotónů.

Pro nižší nároky může být výhodné sdružit 2 x 3 záznamové paprsky, což odpovídá při záznamu čar zdvojnásobení jemnosti autotypické sítě polotónů.

Když se pro jiné tiskové techniky používá téměř výlučně záznamu čárových kreseb, jako je tomu například při potiskování textilií, odpadá přirozeně jejich vkládání do rozloženého polotónového obrazu. Přesto se může provádět v tomto případě zjemnělý záznam podle vynálezu pro čárovou informaci bez jakýchkoliv časových ztrát.

Vynález bude vysvětlen za pomoci připojených výkresů, kde na obr. 1 je schematicky znázorněno vložení zařízení pro provádění způsobu podle vynálezu do základní konstrukce elektronického přístroje k výrobě barevných výtažků, na obr. 2 a 3 jsou příklady zjemnění sítě na různých konturách, na obr. 4 je znázorněn příklad zapojení ke zjemnění čárového záznamu, na obr. 5 je impulsový diagram řízení a na obr. 6 je znázorněn příklad zapojení hradlového obvodu.

Obr. 1 ukazuje princip elektronického přístroje k výrobě barevných výtažků, do kterého je vřazen obvod 14 ke zjemňování čárových kreseb. Elektronický přístroj sestává z prvního snímacího válce 1, který nese polotónovou informaci 2, a z druhého snímacího válce 3 nesoucího čárovou informaci 4. Na dalším záznamovém válci 5 se zaznamenává kombinovaný, barevně korigovaný a autotypickou sítí rozložený výsledný produkt 6 ve formě barevného výtažku, který slouží pro další zpracování při výrobě tiskových forem.

Toto další zpracování může probíhat například pomocí světelných paprsků na světelně citlivém filmu. Všechny tři válce 1, 3, 5 jsou poháněny motorem 7 a otáčejí se stejným počtem otáček. Před prvním snímacím válcem 1 je umístěn snímací člen 9 ke snímání polotónové informace 2, před druhým snímacím válcem 3 snímací člen 10 ke snímání čárové informace 4. Před záznamovým válcem 5 je umístěn záznamový člen 12. Snímací členy 9, 10 a záznamový člen 12 vykonávají prostřednictvím vřetene 13 poháněného motorem 11 posuvný pohyb, který probíhá rovnoběžně s osou válců 1, 3, 5.

Současným působením otočného pohybu, posuvu a hodin 8, které jsou umístěny na stejném hřídeli jako válce 1, 3, 5, vzniká tak snímací takt záznamové polotónové autotypické sítě. Kromě hodinového taktu generuje hodinový vysílač 8 ještě jeden impuls, který udává začátek každé okrajové čáry. Oba takty se přivádějí vedením 20, 21 do násobičky 19, která připravuje takt pro rastrový počítač 17, v kterém se podle hodnot snímaných snímacím členem 9 pro polotónovou informaci 2 generují co do tvaru a velikosti puntíky autotypické sítě, které se mají zaznamenat. Snímané hodnoty ze snímacího členu 9 procházejí nejprve analogově pracujícím barevným počítačem 15, který provádí barevnou korekci. Rastrový počítač 17 pracuje naproti tomu číslicově. Hodnoty korigované v barevném počítači 15 se tedy nejprve převádějí na číslicové hodnoty v analogově číslicovém převodníku 16. Rastrový takt z vedení 20 a takt pro začátek řádku z vedení 21 se potom vedou do obvodu 14, který bude ještě podrobně vysvětlen v souvislosti s obr. 4.

V moderních elektronických přístrojích k výrobě barevných výtažků se velikost a tvar autotypických puntíků polotónů generuje v rastrovém počítači 17 a puntíky se zaznamenávají několika odděleně buzenými záznamovými paprsky, jak je například popsáno v německých pat. spisech č. 2 107 738 a č. 1 901 101. V důsledku složitého a různorodého tvaru puntíků polotónů je zpravidla počet psacích záznamových paprsků v jedné šířce snímací linky vyšší, než by bylo nezbytné pro zjemněné znázornění čar podle vynálezu.

Obvod 18, do kterého přichází rastrová informace a čárová informace, obsahuje proto s výhodou logické spínací prvky, které při vkládání čárové informace sdružují záznamové paprsky po skupinách, například na tři skupiny po dvou záznamových paprscích nebo na dvě skupiny po třech záznamových paprscích. Pro různé účely použití je možné i přepínatelné seskupování.

Obr. 1 a 2 ukazují na konturách 51 odlišného tvaru, jak probíhá zjemnění čárového záznamu. V tomto případě jsou například uvnitř šířky B psací linky umístěny tři záznamové paprsky, které mohou být buzeny odděleně. Jednotlivé paprsky mohou sestávat s výhodou ze skupin sdružených záznamových paprsků nebo z několikapaprskového záznamového zařízení ke znázornění puntíků autotypické sítě ke znázornění polotónů, jak je popsáno například v německém pat. spise č. 2 107 738. Na délce vzdálenosti L puntíků v obvodovém směru lze tyto záznamové paprsky vybudit prostřednictvím obvodu 14 pro zjemňování čárových kreseb například třikrát, takže v jednom poli křížové autotypické sítě o velikosti B x L lze vytvořit devět políček, které se snímají odděleně. Je patrné, že kontury 51, zvolené podle obr. 2 a 3 libovolně jako příklad, se určitým vzorem puntíků uvnitř každého pole mřížky zjemňují a takto zjemněné reprodukuji. Na obr. 2 jsou ještě znázorněny tři světelné modulátory 50 a světelný zdroj 49.

Na základě obr. 4 bude popsán příklad obvodu 14 pro zjemnění čárových kreseb z obr. 1 k získávání puntíkového vzoru z informací okamžitého okolí puntíků při čárovém záznamu. Příklad vychází opět z předpokladu, že křížová autotypická síť má okénko velikosti B x L podle obr. 2, které je rozděleno na 3 x 3 políčka. Princip práce je tento: Čárová informace přichází od snímacího členu 10 (obr. 1) přes vedení 22 a demultiplexor 25 do čtyřdílné střídavé paměti 23 a až d, ve které se zaznamenávají hodnoty čtyř po sobě následujících snímacích čar tak, že v každém dílu paměti stojí jedna snímací čára. Tři díly paměti 23 obsahují tedy okolní informaci vyhodnocovaného puntíku, zatímco ve čtvrtém dílu paměti 23 je zapsána následující snímací čára.

K informaci o okolí puntíku, která je k dispozici ve třech dílech paměti 23, v nichž jsou zaznamenány sousední obrazové čáry, se přiřadí před pevnou pamětí 39 určitý vzor puntíku, který má být zaznamenán záznamovým členem 12. Programovatelná paměť 39 je naprogramována tak, aby tento vzor puntíku se hodil optimálně ke kontuře zjištěné snímáním a aby zjemňoval její reprodukci.

Řádkový čítač 24 řídí přes dvoubitové vedení 41 cyklické přepínání střídavé paměti 23 a až d tak, že určuje přes demultiplexor 25, do kterého dílu střídavé paměti 23 se čárová informace má uložit. Dále řídí čtecí impuls, který přichází od řídícího ústrojí přes vedení 42 a který přes další demultiplexor 26 připojuje střídavou paměť 23.

Současně vytváří řádkový čítač 24 přes tři odčítačky 27, které odčítají o konstantní hodnoty 1, 2, 3, a přes multiplexor 34 adresy těch řádků, ze kterých se může číst. Čítač 28 adres, který je spouštěn hodinami 8 přes vedení 20 snímacím taktom, vytváří společně se sčítačkou 29, která přičítá konstantní hodnotu 1 a s odčítačkou 30, která odečítá konstantní hodnotu 1, tři adresy puntíků, ze kterých se může číst.

Řízení je vytvořeno pro lineární programový průběh a řídící ústrojí sestává z programového čítače 31 a programovatelné paměti 32. Programovatelná paměť 32 obsahuje mikroprogram k řízení, jehož impulsový diagram je zakreslen na obr. 5. Spouštění řídícího ústrojí probíhá s několikanásobkem snímacího kmitočtu, v tomto případě například s dvanáctinásobkem, který se vytváří prostřednictvím kmitočtového násobiče 33 v zapojení PLL, jak je popsáno například v publikaci RCA Applikationsbericht ICAN 6101.

Součinitel 12 představující násobek snímací frekvence dává řídícímu ústrojí k dispozici dvanáct programových kroků na dobu trvání jednoho snímacího taktu. V průběhu těchto programových kroků připojuje řídící ústrojí přes dvoubitové vedení 43 a přes multiplexor 34 postupně tři díly střídavé paměti 23 a až d, které právě obsahují plnou sousední čárovou informaci, přes další multiplexor 35 k posuvnému registru 36 a volí v každém řádku přes dvoubitové vedení 44 a další multiplexor 37 tři body, takže na vstupu posuvného registru 36 se objevují postupně tři informace o puntíku, který se má zaznamenat.

Rídící ústrojí dodává přes vedení 45 ke každé informaci o puntíku jeden impuls, který vyvolá posunutí v posuvném registru 36, takže po devíti posuvech je informace k dispozici paralelně na výstupu posuvného registru 36. Přes vedení 46 uděluje řídící ústrojí dalšímu registru 38 plnicí impuls, takže registr 38 přejme devítibitovou informaci, která je v něm k dispozici pro následující dobu snímání ke generování puntíkového vzorku zatímco posuvný registr 36 se uvolní pro záznam další informace.

Informace zaznamenaná v registru 38 tvoří společně se dvoubitovou informací, která přichází přes vedení 48 od řídícího ústrojí, adresu pro programovatelnou paměť 39. Přitom zůstává po dobu psacího taktu pro celý puntík B x L část adresy, která přichází z registru 38, konstantní, zatímco část adresy přicházející z řídícího ústrojí přes vedení 48, se uvnitř jednoho puntíku třikrát přepíná. Tím se puntík, který se má znázornit, rozdělí i v obvodovém směru. Po vložení záznamu, ke kterému dochází působením impulsu na vedení 47 v dalším registru 39a, je na výstupech 40a až 40c tohoto dalšího registru 39a budící signál pro obvod 18 z obr. 1.

Pro uvedený příklad programu je na obr. 5 znázorněn impulsový diagram, který ukazuje časový průběh výstupních impulsů z programovatelné paměti 32. Vztahové značky 43 až 48 značí vedení z obr. 4. Číslice 1. až 12 představují za sebou následující takty.

Obr. 6 ukazuje příklad obvodu 18 z obr. 1, který spojuje signály autotypické sítě a zjemněné čárové signály před záznamem. Jako příklad se bude vycházet z předpokladu, že je k dispozici šest záznamových paprsků. Mohou to být například světelné paprsky, které jsou modulovány světelnými modulátory a provádějí záznam na fotocitlivý film. Světelné modulátory jsou buzeny přes šest výstupních vedení 58a až 58f šesti součtových hradel 57a až 57f, na jejichž vstupech se objevuje rastrová informace z výstupních vedení součtinových hradel 56a až 56f a čárová, zjemněná informace z vedení 40a až 40c. Rastrová informace přichází vždy na vstup 53a až 53f součtinových hradel 56a až 56f. Druhé vstupy jsou připojeny paralelně k vedení 54. Podle toho, jaký je logický signál na vedení 54, se podle vynálezu rastrová informace při psaní zjemněného čárového vzoru potlačuje nebo nepotlačuje.

Dva elektronické přepínače 52, které jsou pro zjednodušení znázorněny jako mechanické spínače, mohou seskupovat šest záznamových signálů z vedení 58a až 58f na výstupu součtových hradel 57a až 57f buzením přes vedení 55 buď do tří skupin po dvou sousedních záznamových paprscích, nebo do dvou skupin po třech sousedních záznamových paprscích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zlepšené reprodukce obrazů v reprodukční technice, při kterém se záznam provádí s jemnějším rozlišením než snímání a jemnější rozlišení při záznamu se provádí větším počtem selektivně buzených záznamových paprsků, vyznačující se tím, že v záznamu puntíků autotypické sítě polotónů se záznamové paprsky budí odděleně a ke zjemněné reprodukci čar se sdružují ve skupiny a po skupinách se budí.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že řídicí informace pro selektivní buzení jednotlivých záznamových paprsků pro každý puntík se získává srovnáváním zaznamenaných údajů snímaného puntíku se zaznamenanými údaji jeho okolí.

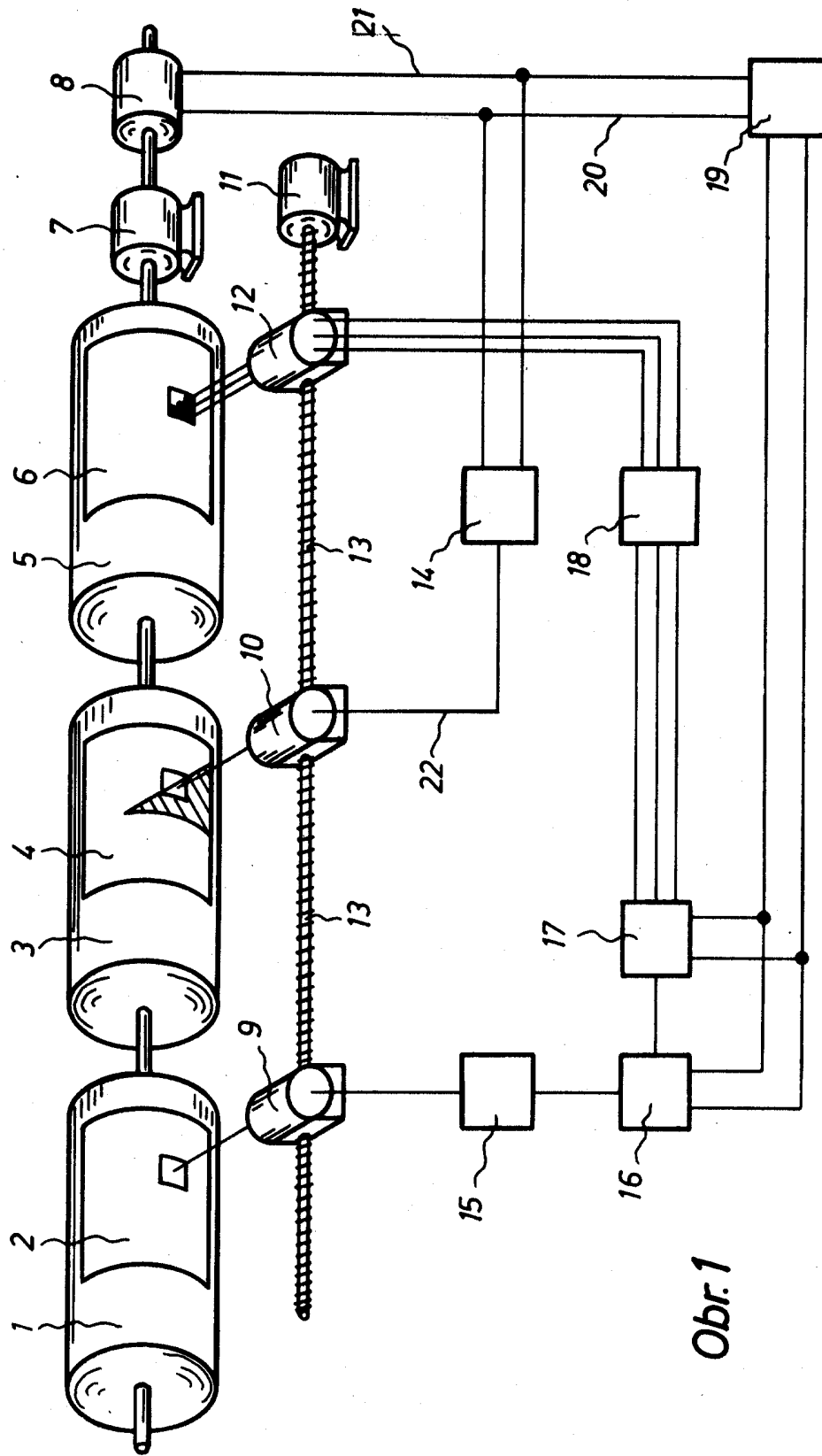
3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že snímací hodnoty ke zjištění okolí každého puntíku se zaznamenávají číselně a mají tvar většího počtu vedle sebe ležících snímacích čar.

4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že informace rastrové a zjemněná informace čárové se při záznamu každého puntíku superponují.

5. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že rastrová informace se při záznamu puntíků se zjemněnou reprodukcí čar potlačí.

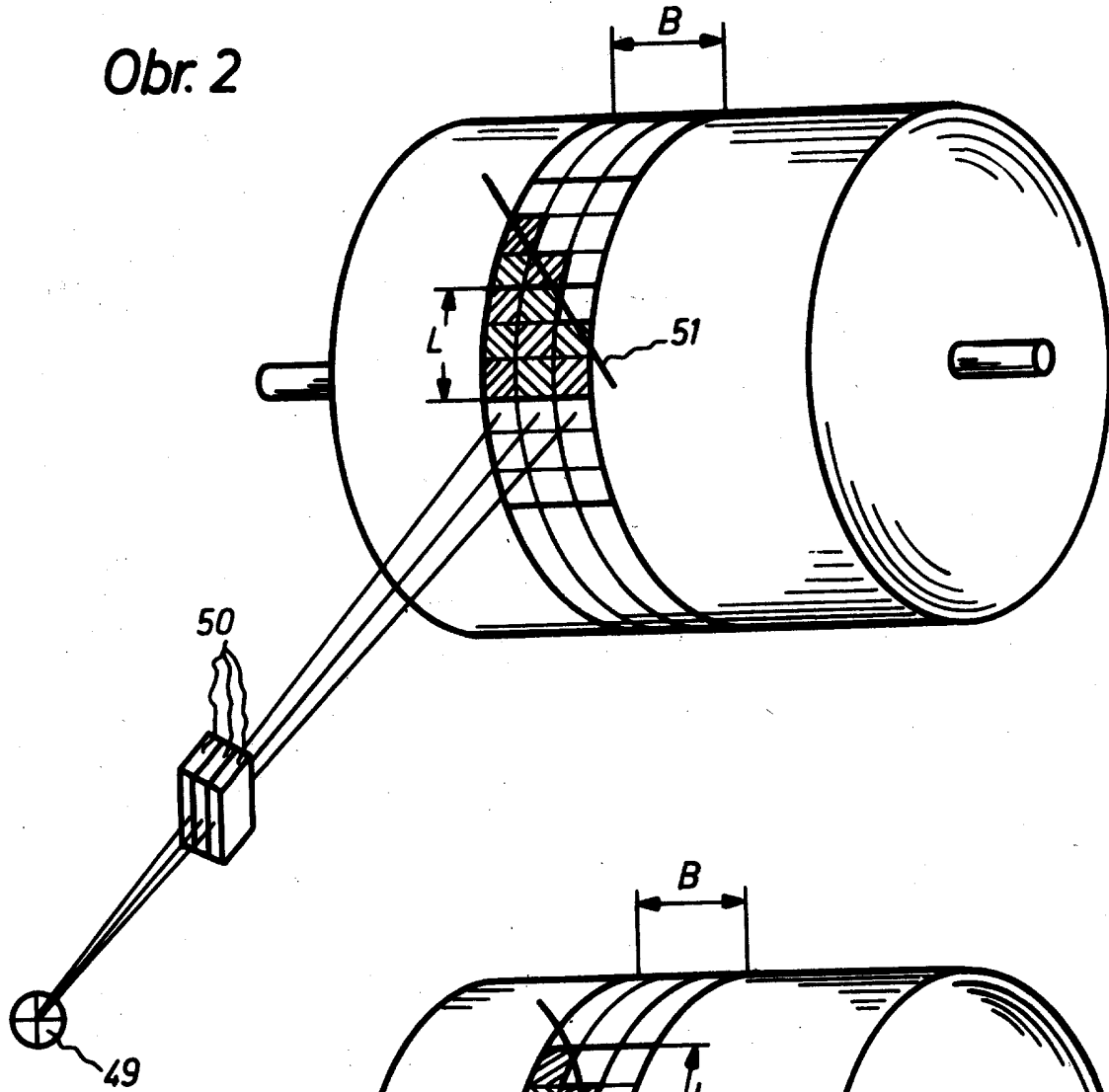
6. Způsob podle jednoho z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že počet puntíkových vzorků v jemnějším rozlišení záznamu se zaznamenává do paměti a tyto záznamy se potom čtou a zaznamenávají a tvoří řídicí informaci získanou srovnáním.

5 výkresů

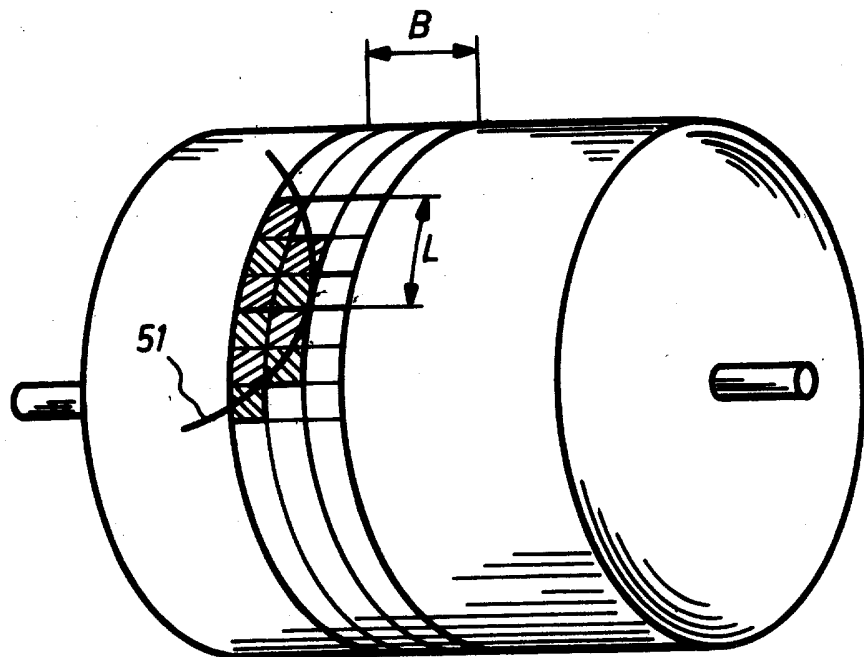


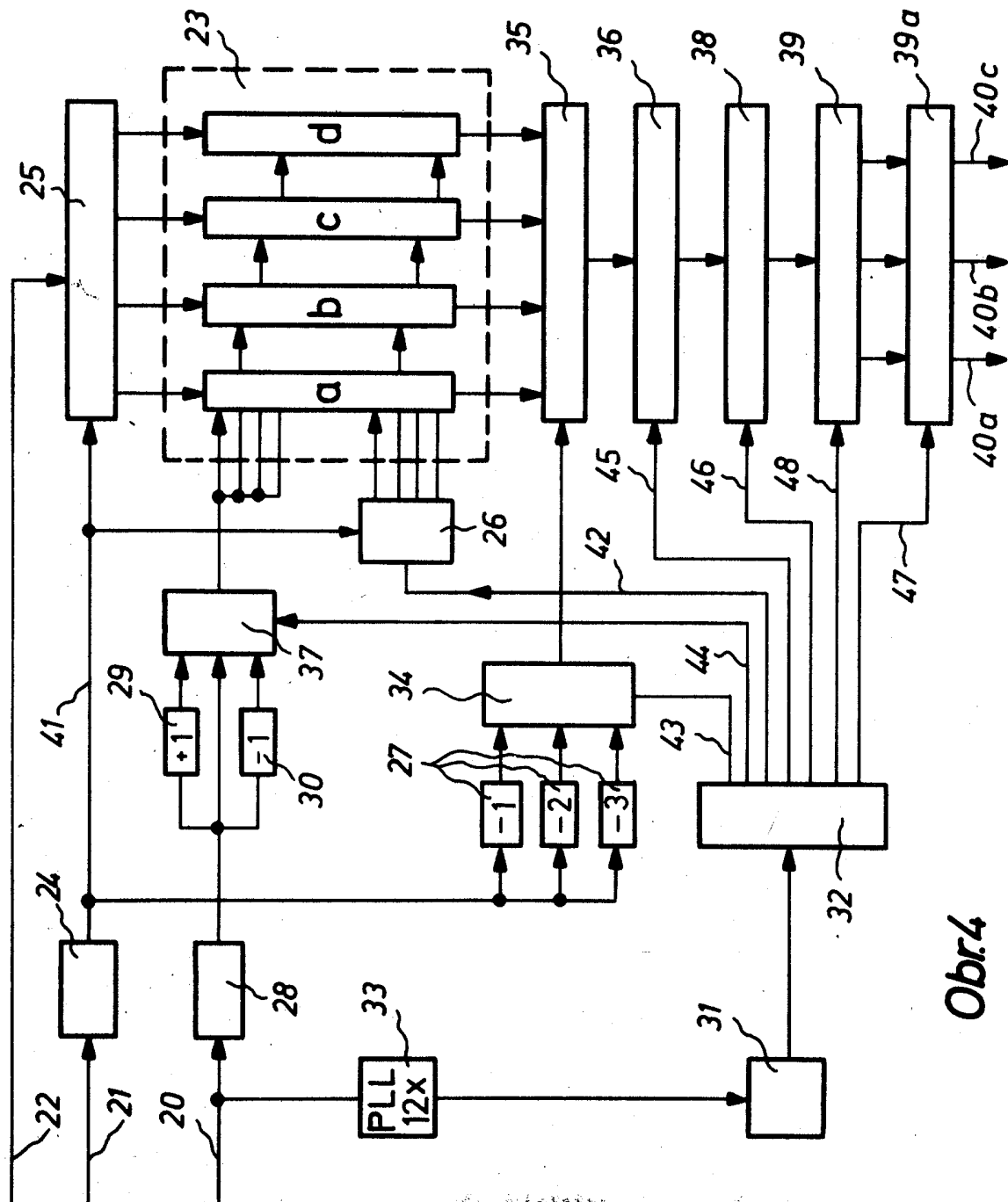
Obr. 1

Obr. 2



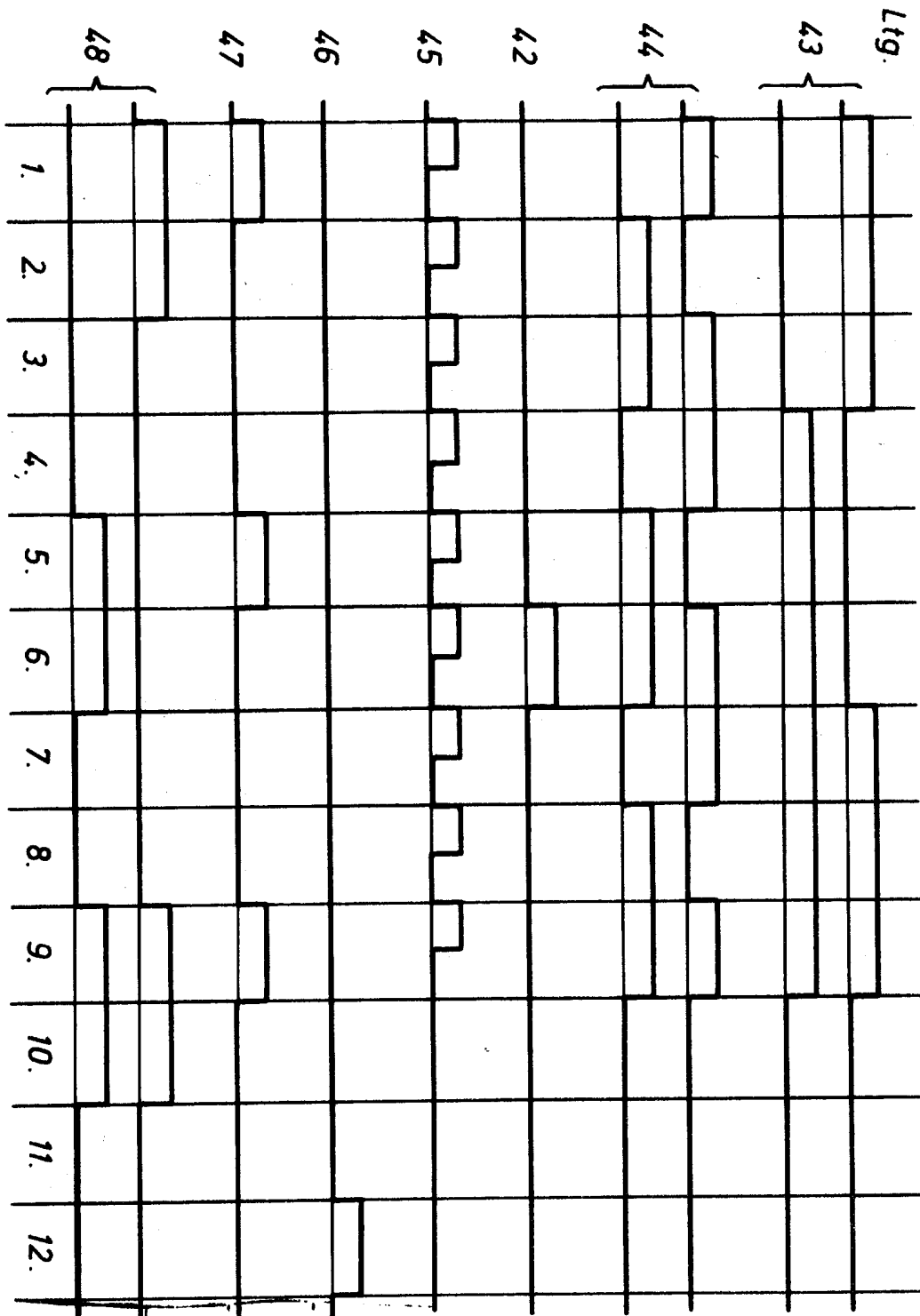
Obr. 3

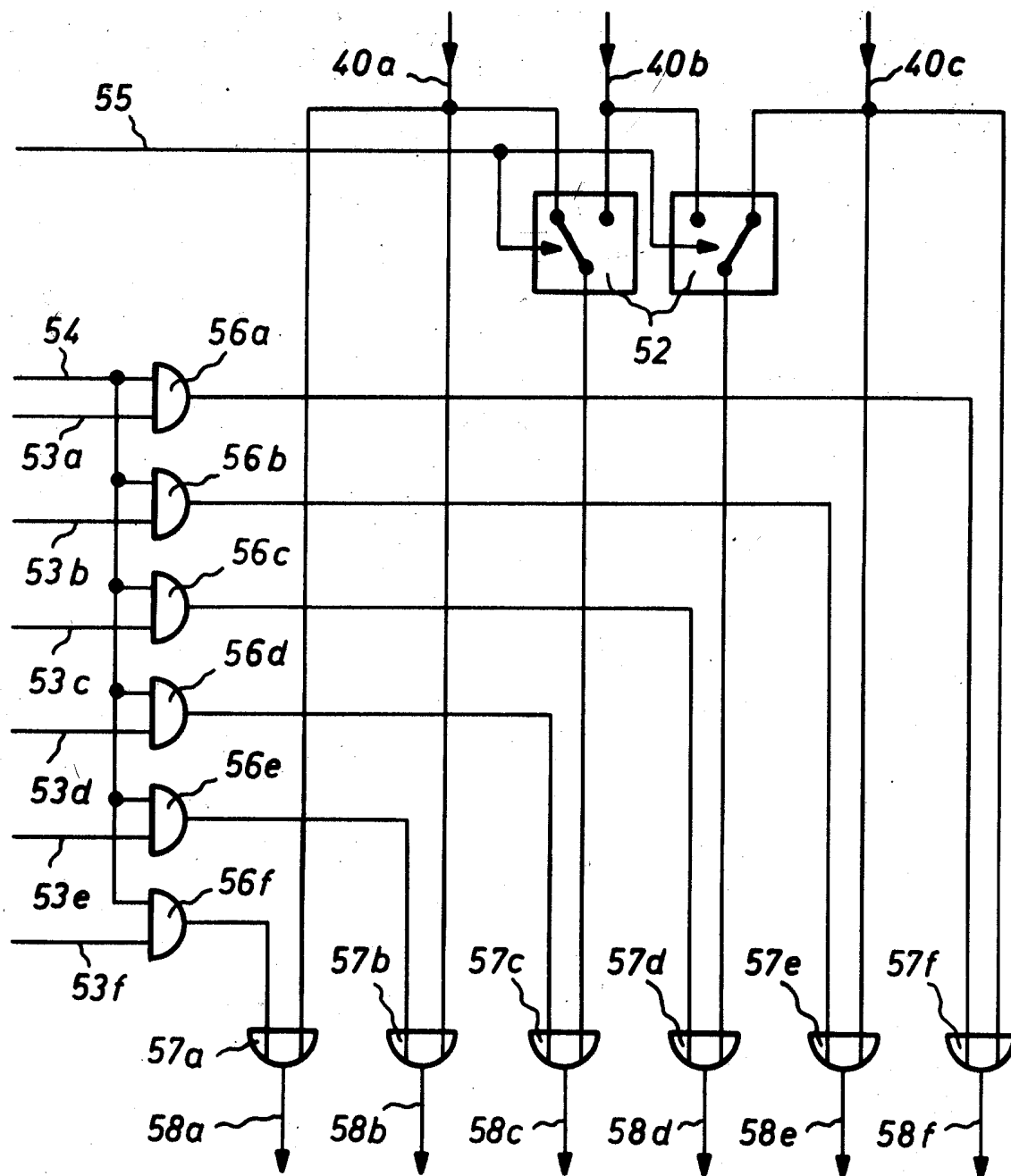




Obr 4

Obr. 5





Obr.6