



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

238392
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
G 03 F 5/00

[22] Přihlášeno 12 01 81

[21] (PV 6123-83)

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

[40] Zveřejněno 14 12 84

[45] Vydáno 15 04 87

[72]

Autor vynálezu

WELLENDORF KLAUS dr., HEIKENDORF (NSR)

[73]

Majitel patentu

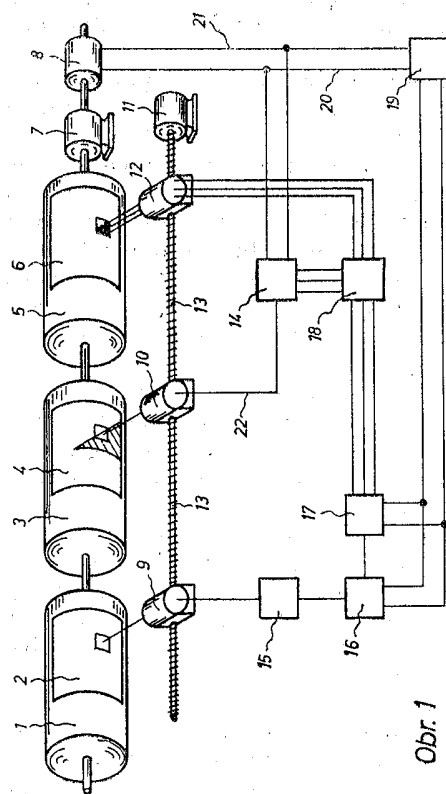
DR.-ING. RUDOLF HELL GmbH, KIEL (NSR)

(54) Způsob reprodukce obrazů v reprodukční technice

1

Vynález se týká způsobu 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 pak spočívá v tom, že záznamové paprsky při zjemněné reprodukci čar se používají jednotlivě a řídicí informace pro buzení jednotlivých záznamových paprsků se získává z hrubší snímací informace.

2



Vynález se týká způsobu zlepšené reprodukce obrazů v reprodukční technice, zejména při výrobě tiskových forem, při kterém se záznam provádí s jemnějším rozlišením nežli 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, které provádějí korekci barvy a rozložení obrazů a případně celých stran autotypických sítí. Velmi často jsou v takových obrazech nebo stranách obsaženy perokresby jako písma, okrajové linky, nakladatelské značky, dělicí dárky, rámečky apod. Kdyby se takové perokresby rozložily jednoduše autotypickou sítí společně s polotóny, došlo by tímto rozkladem ke schodovitě 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 pak smontují s filmem, který nese nerozložené perokresby. Z této montáže se pak na třetím filmu vytvoří pomocný negativ. Pomocný negativ se pak okopíruje a dává barevný výtažek, který nese kombinaci rozložených polotónových obrazů a nerozložených perokreseb sloužící 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 několika násobnou, například dvoj- až trojnásobnou hustotou linek. Při stanovení 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 záznamové paprsky při zjemněné reprodukci čar se používají jednotlivě, a že řídicí informace pro buzení jednotlivých záznamových paprsků se získává z hrubší snímací informace.

V elektronickém přístroji k výrobě barevných výtažků se podle vynálezu současně se snímáním polotónového obrazu z určité předlohy nebo při výběru z elektronické pa-

měti 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 patentovém 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 pat. spisu NSR 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 rozložením polotónové informace. Jemnost čar čárové informace může být přitom hrubší než rozlišení používaná ke znázornění puntíků 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 následně za čárovou informací bez jakýchkoli časových ztrát.

Vynález bude v další části textu blíže vysvětlen za pomoci připojených výkresů, kde na obr. 1 je schematické znázornění vynálezu, to je začlenění zařízení k provádění způsobu podle vynálezu do principiální konstrukce elektronického přístroje k výrobě barevných výtažků, na obr. 2 a 3 jsou příklady zjemnění sítí o různých obrysech, na obr. 4 je příklad zapojení ke zjemnění čárového záznamu, na obr. 5 impulsový diagram řízení a na obr. 6 je příklad zapojení hradlového obvodu.

Na obr. 1 je znázorněn princip elektronického přístroje k zhotovení barevných výtažků, do kterého je vřazen obvod 14 ke zjemňování čárových kreseb. Elektronický přístroj je sestaven 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 vřetena 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 jak snímací tak záznamová polotónová autotypická síť. 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 němž 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 pak 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 patentních spisech č. 2 107 738 a č. 1 901 101. V důsledku složitěho 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 pro jednotlivé buzení záznamových paprsků.

Obr. 1 a 2 ozřejmují 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 se mohou vytvářet s výhodou několikapaprskovým záznamovým zařízením k znázornění puntíků autotypické sítě ke znázornění polotónů, jak je popsáno například v německém pat. spisu 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 $B \times L$ lze vytvořit devět políček, která 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 zjemňování čárových kreseb z obr. 1 k získávání puntíkového vzoru z informace okamžitého okolí puntíků při čárovém záznamu. Příklad vychází opět z předpokladu, že křížová autotypická síť má okénko velikosti $B \times L$ podle obr. 2, které je rozděleno na 3×3 políčka. Princip práce je tento: Čárová informace přichází od snímacího členu 10 (obr. 1) přes vedení 22 a demultiplexor 25 do čtyřdílné střídavé paměti 23a až 23d, 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 pamět 39 určitý vzor puntíku, který má být zaznamenán záznamovým členem 12. Programovatelná pamět 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 23a až d tak, že určuje přes demultiplexor 25, do kterého dílu střídavé paměti 23a až d se čárová informace má uložit. Dále řídící čtecí impuls, který přichází od řídícího ústrojí přes vedení 42, a který přes další multiplexor 26 připojuje střídavou pamět 23. Současně vytváří řádkový čítač 24 přes tři odčítačky 27, které odčítají o konstantní hodnoty 1, 2 a 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 takttem, 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 pamět 32 obsahuje mikroprogram k řízení, jehož impulsový diagram probíhá s několikánásobkem 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 Applikations-bericht 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 stří-

davé paměti **23a—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. Řídicí 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 řídicí 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 s dvoubitovou informací, která přechází přes vedení **48** od řídicího ústrojí, na adresu pro programovatelnou paměť **39**.

Přitom zůstává po dobu psacího taktu pro celý puntík ($B \times L$) část adresy, která přichází z registru **38**, konstantní, zatímco část adresy, přicházející z řídicího ústrojí přes vedení **48**, se uvnitř jednoho puntíku třikrát přepíná. Tím se puntík, který se má znázornit, rozdělí i v obvodovém směru do tří řádků, čímž dojde ke zjemnění 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.

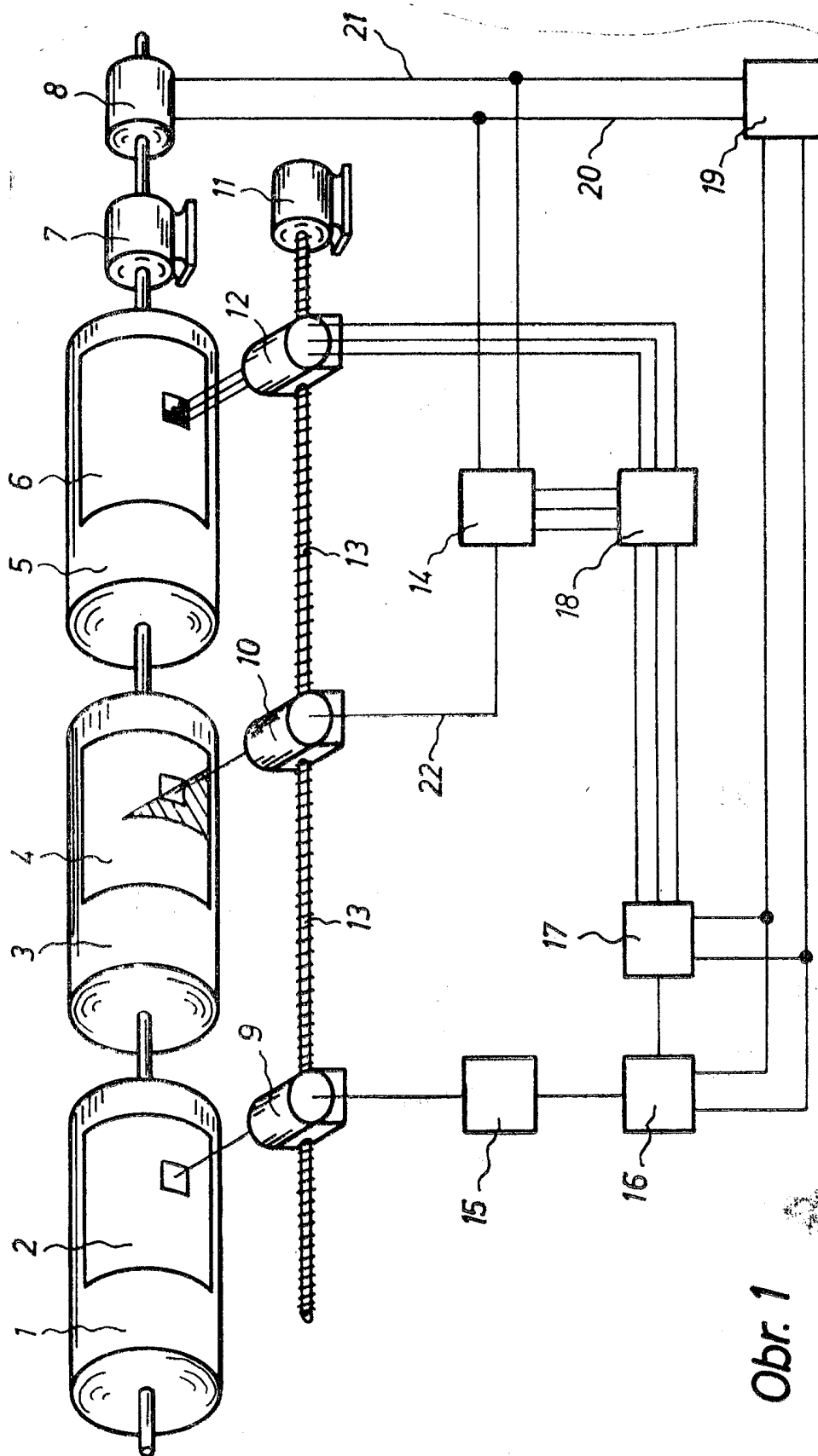
Obr. 6 ukazuje příklad obvodu **18** z obr. 1, který spojuje signály autotypické sítě a zjemněné čárové signály před záznamem. Jako příklad se bude vycházet z předpokladu, že je k dispozici šest záznamových paprsků. Mohou to být například světelné paprsky, které jsou modulovány světelnými modulátory **50** (obr. 2) 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 součtových hradel **56a** až **56f** a čárová, zjemněná informace z vedení **40a** až **40c** (obr. 4). Rastrová informace přichází vždy na vstup **53a** až **53f** součtových hradel **56a** až **56f**. Druhé vstupy jsou připojeny paralelně k vedení **54**. Podle toho, jaký logický signál je na vedení **54**, se podle vynálezu rastrové informace při psaní zjemněného čárového vzoru potlačuje nebo nepotlačuje.

Dva elektronické přepínače **52**, buzené přes vedení **55**, které jsou pro zjednodušení znázorněny jako mechanické spínače, mohou libovolně ovládat šest záznamových signálů na vedeních **58a** až **58f** na výstupu součtových hradel **57a** až **57f**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

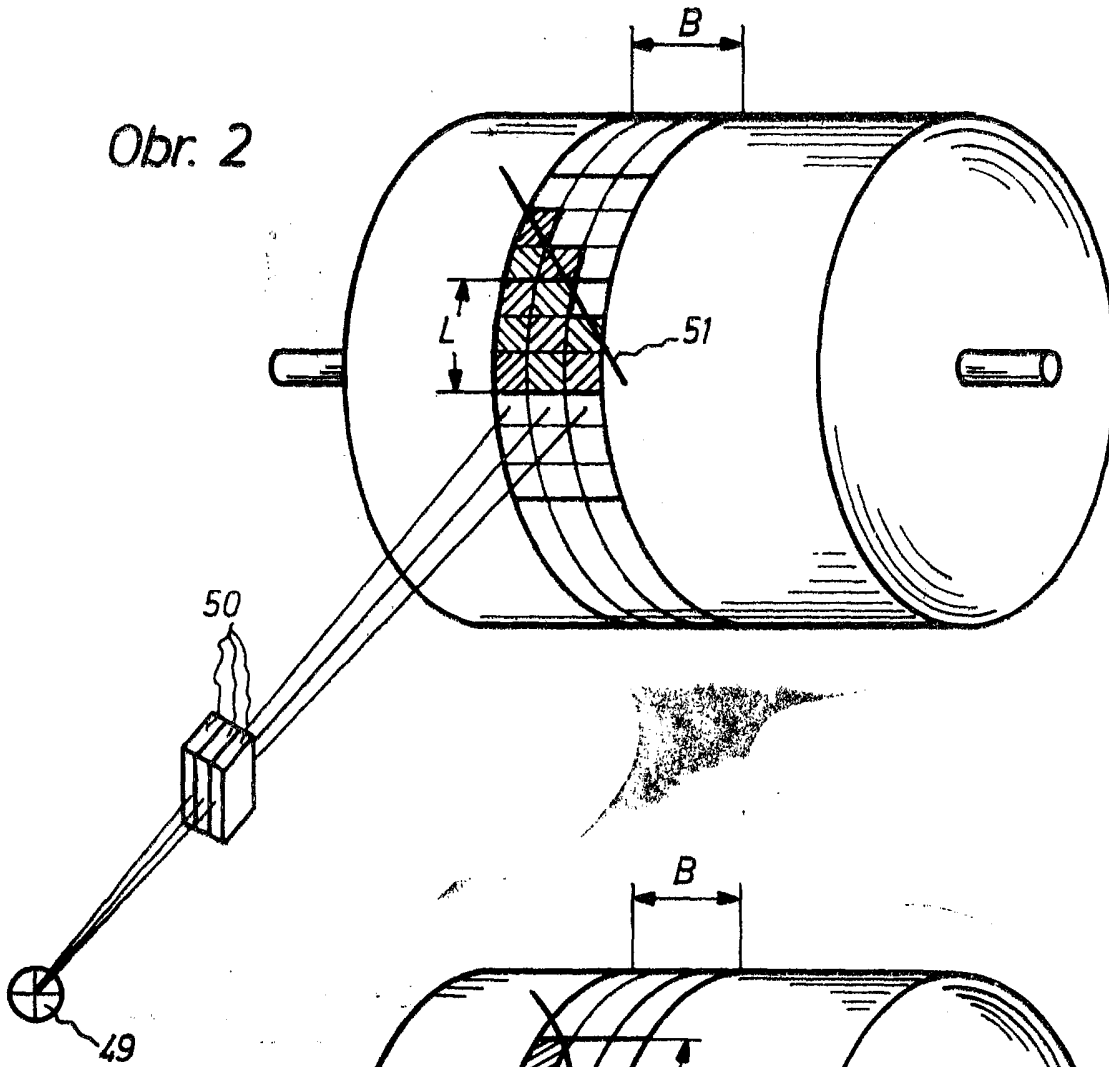
Způsob reprodukce obrazů v reprodukční technice, při kterém se záznam provádí s jemnějším rozlišením než snímání a jemnější rozlišení při záznamu se provádí větším počtem selektivně buzených záznamových

paprsků, vyznačující se tím, že záznamové paprsky při zjemněné reprodukci čar se používají jednotlivě a řídicí informace pro buzení jednotlivých záznamových paprsků se získává z hrubší snímací informace.

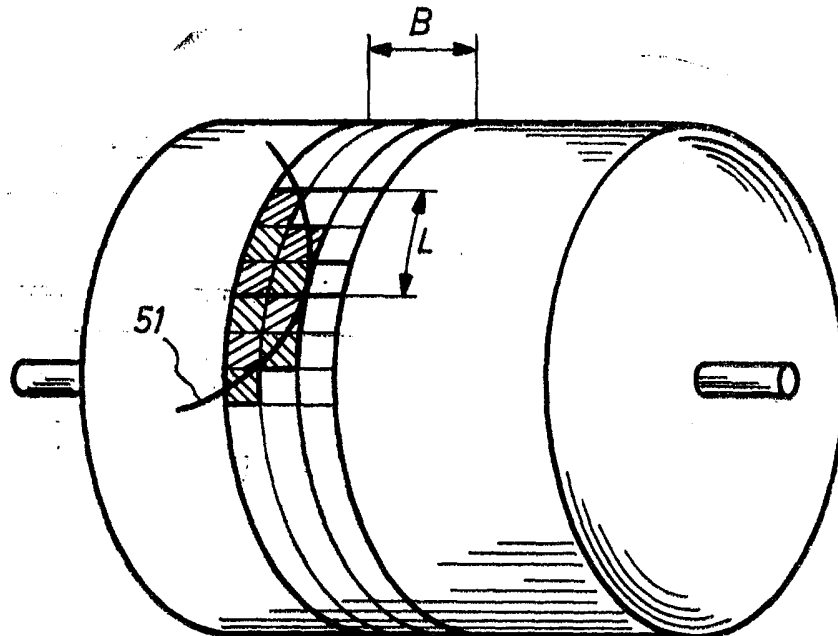


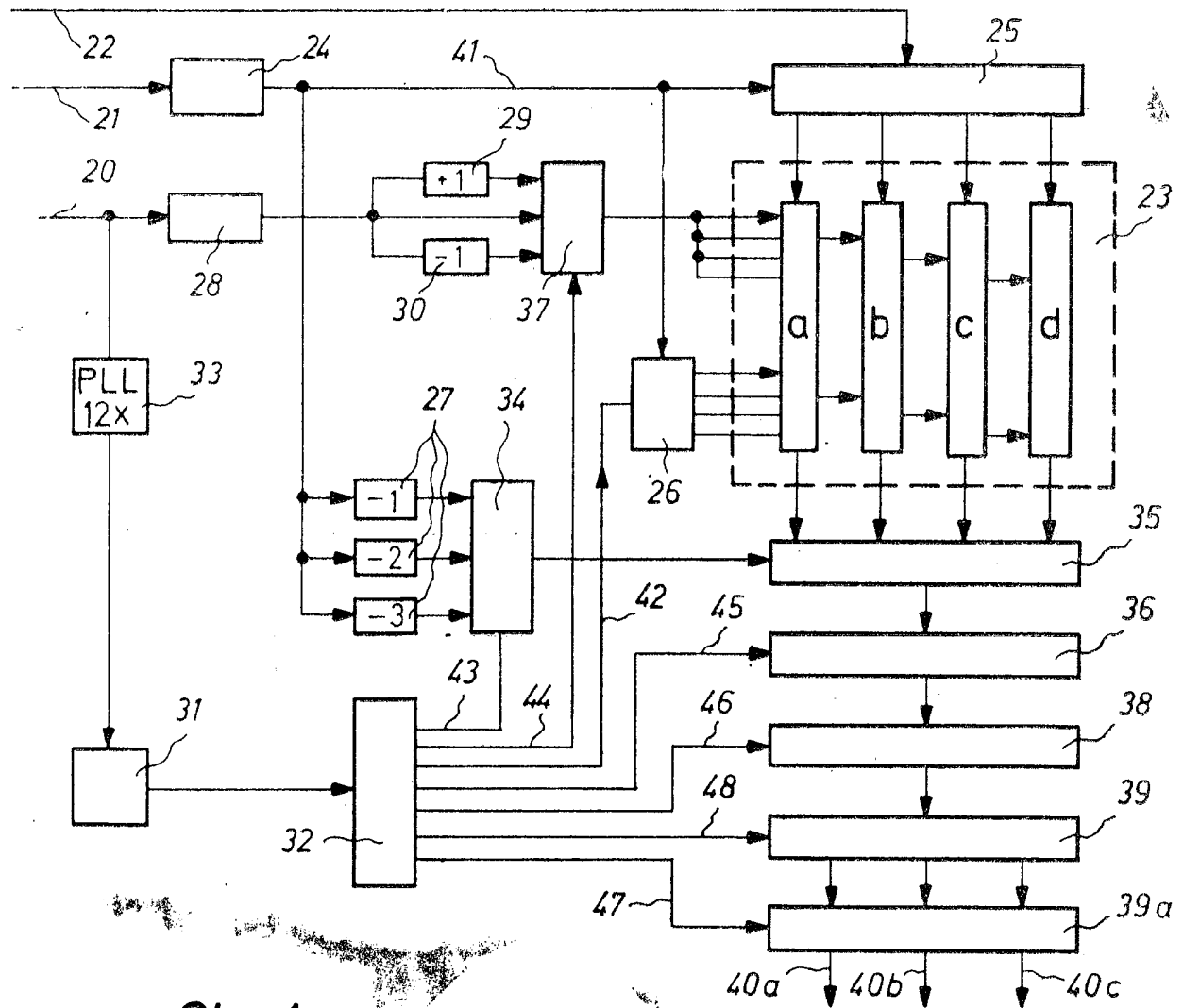
Obr. 1

Obr. 2

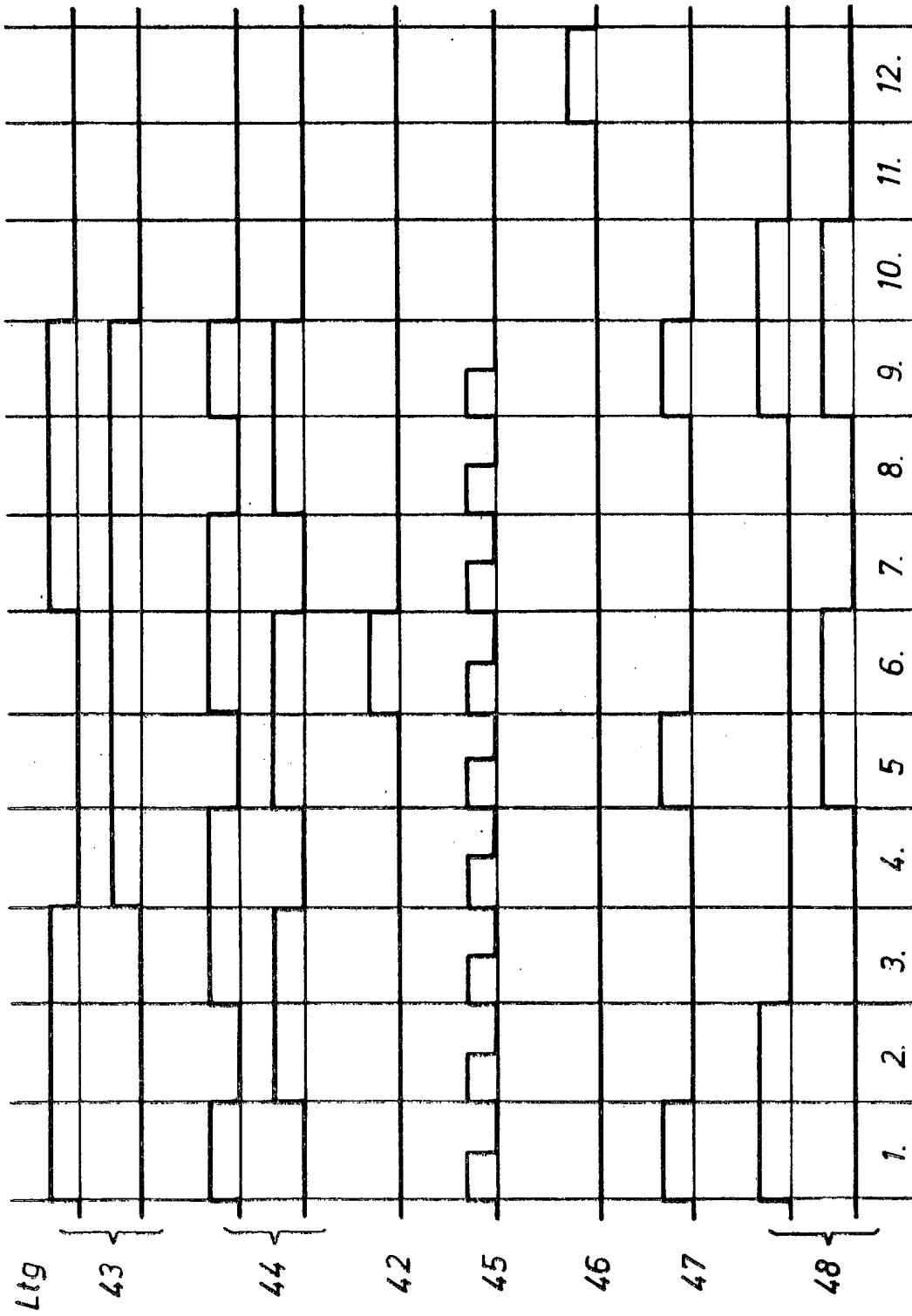


Obr. 3

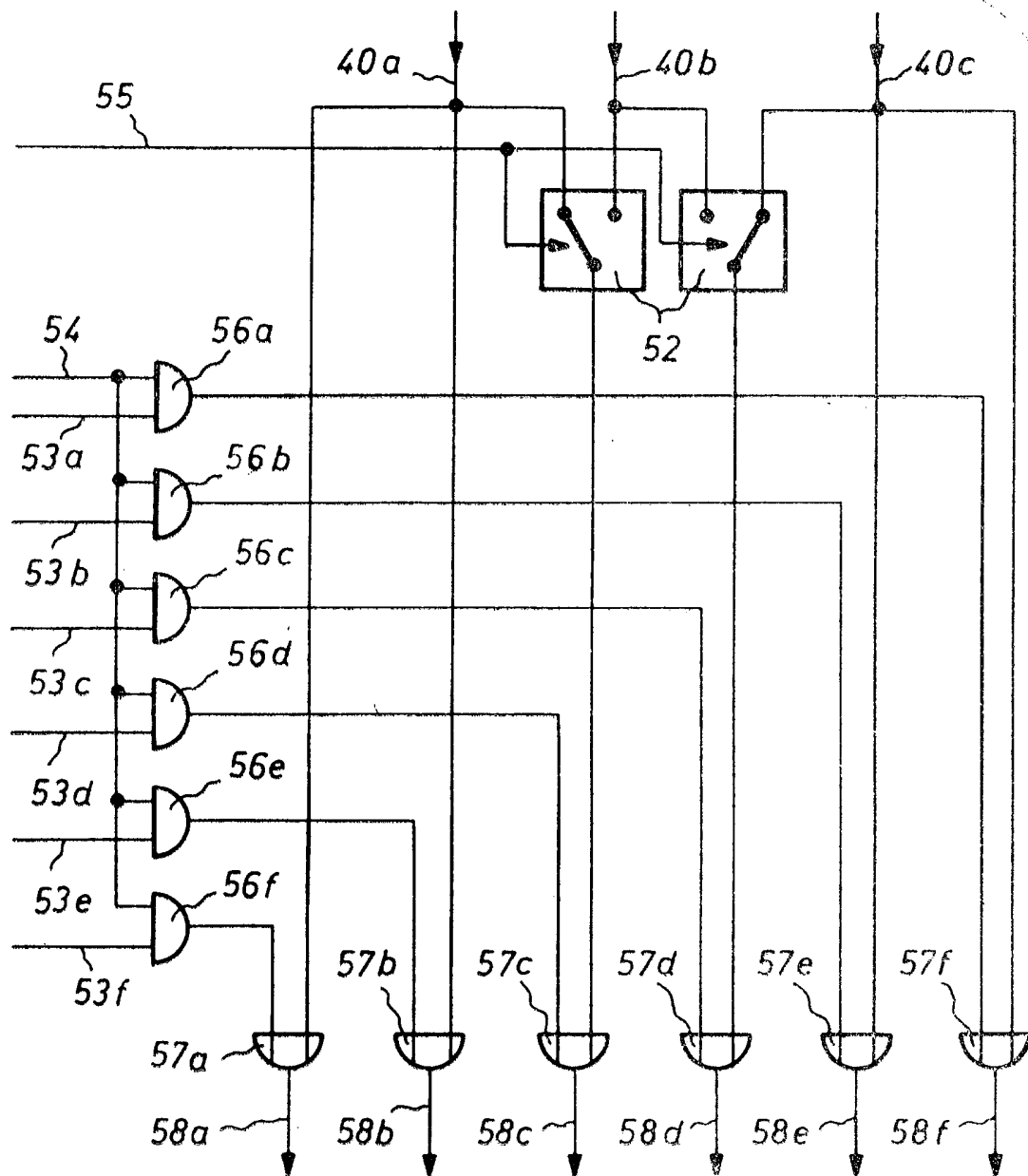




Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6