



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210316

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 D 3/20

(22) Přihlášeno 12 07 74
(21) (PV 4990-74)
(32)(31)(33) Právo přednosti
od 13 07 73 (WP B 23 q/172 282)
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 06 83

(75)
Autor vynálezu

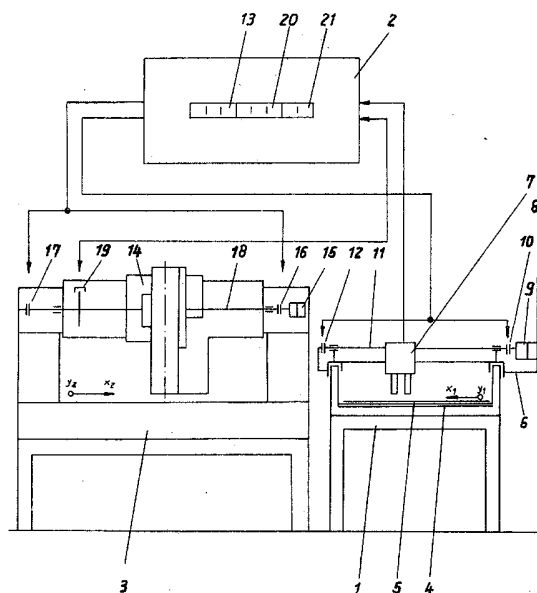
HEINRICH JÜRGEN dr., JAKOBY PHILIPP ing., BILZ HANS ing.,
MÄDER GOTTFRIED dipl.-ing., MEHNER KARL-HEINZ ing.
a REINECKE ERWIN, BERLÍN (NDR)

(54) Zapojení pro řízení zařízení pro výrobu rámců

Zapojení pro elektronicky řízené montážní a spojovací zařízení je použitelné zejména pro výrobu rámcových mříží pro nádoby pro elektrotechniku nebo elektroniku.

Úkolem vynálezu je vytvořit zapojení pro elektronicky řízené zařízení pro montování a spojování konstrukčních součástí, které umožňuje vysokou přesnost nastavení polohy a použití snímané předlohy s libovolným měřítkem.

Tento úkol se podle vynálezu řeší tím, že zařízení obsahuje optický indikátor, kterým je snímatelná řídicí předloha dvojitým snímacím systémem, přičemž jeden systém slouží pro snímání prvkových značek, zatímco druhý systém je uspořádán pro nepřímé měření vzdálenosti mezi dvěma prvky. Tento dvojitý systém je spojen s řídicím ústrojem, ve kterém jsou impulsy druhého optického systému zapamatovatelné jako žádaná hodnota a jsou porovnatelné s impulsy skutečné hodnoty.



Obr. 1.

Vynález se týká zapojení pro elektronicky řízené montážní a spojovací zařízení, zejména pro výrobu rámových mříží pro nádoby pro elektrotechniku nebo elektroniku, které snímá optickým indikátorem řídicí předlohu řádkově vždy mezi dvěma spojovacími body rámové mříže.

Je známo řídit nástroje obráběcích strojů, například vrtačky, řídicím zařízením, přičemž jako snímaná předloha se použije výkres, případně film. Přitom se provádí přenos dráhové informace přímo v měřítku 1:1. Tím se přenášejí chyby snímané předlohy ve stejných hodnotách.

Úkolem vynálezu je vytvořit zapojení pro elektronicky řízené zařízení pro montování a spojování konstrukčních součástí, zejména pro výrobu rámových mříží, které umožňuje vysokou přesnost nastavení polohy a použití snímané předlohy s libovolným měřítkem, přičemž chyby snímané předlohy se nemají přenášet.

Cílem vynálezu je vytvořit zapojení pro elektronicky řízené montážní a spojovací zařízení s použitím jednoduchých stavěcích pohonů a akčních členů tak, že řídicí předloha je řádkově snímána vždy mezi dvěma spojovacími body rámové mříže optickým indikátorem a spojovací nástroje, jakož i zásobník s rámovými prvky se nastaví podle řídicí předlohy na pracovní ploše.

Podle vynálezu se tento úkol řeší tím, že první optický systém pro snímání stupnice na řídicí předloze pro nepřímé měření vzdáleností mezi dvěma prvky, dvojitého snímacího systému, sloužícího jako vysílač žádané hodnoty je prostřednictvím čítače žádané hodnoty spojen se vstupem porovnávacího obvodu skutečné a žádané hodnoty a druhý optický systém pro snímání prvkových značek na řídicí podložce je spojen s řídicím vstupem brzdy a přes negátor s řídicím vstupem spojky. Uvolňovací signál, odvozený z polohy tlačných nástrojů, je připojen na negátor, jehož výstup je spojen s druhým vstupem brzdy, dále na druhý vstup spojky a na řídicí vstup hnacího motoru snímacího ústrojí.

Vstup startovacího signálu je spojen s druhým řídicím vstupem hnacího motoru snímacího ústrojí, s řídicím vstupem hnacího motoru nástrojových saní a s řídicí jednotkou. Hnací motor nástrojových saní je spojen s říditelnou spojkou, vřetenovým pohonem, světelnou závorou, říditelnou brzdou a nástrojovými saněmi. Přijímač světla světelné závory je spojen prostřednictvím čítače skutečné hodnoty se druhým vstupem porovnávacího obvodu žádané a skutečné hodnoty a jeho druhý výstup je spojen s řídicími vstupy brzdy a zásobníku lišt přímo a se spojkou přes negátor. Hnací motor snímacího ústrojí je spojen prostřednictvím převodovky, říditelné spojky, přes vřetenový pohon, říditelnou brzdu a příčné saně s vysílačem žádané hodnoty.

Rozvinutí vynálezu pak spočívá v tom, že zapojení obsahuje řídicí jednotku, indikátor žádané hodnoty, indikátor skutečné hodnoty a korekční spínač. Korekční spínač je spojen se vstupem čítače skutečné hodnoty.

Je výhodné, měřit dráhu nástrojových saní pomocí kotouče se štěrbinami na vřetenovém pohonu a dále měřit dráhu světla vysílače a přijímače světla světelné závory. Pro dosažení vysoké přesnosti se provádí nastavení nástrojových saní tak, že 1 impuls žádané hodnoty = 100 impulsům skutečné hodnoty.

Podle dalšího rozvinutí vynálezu jsou tlačné nástroje uspořádány na nástrojových saních, říditelné signálem, vysílaným zásobníkem lišt při vložené liště.

Vynález bude v dalším textu blíže vysvětlen na příkladu provedení, znázorněném na připojených výkresech. Na obr. 1 je schematicky znázorněno elektronicky řízené montážní a spojovací zařízení. Na obr. 2 je znázorněno blokové schéma zapojení podle vynálezu.

Elektronicky řízené montážní a spojovací zařízení sestává ze tří jednotek, a sice ze snímacího ústrojí 1, řídicí jednotky 2 a montážní jednotky 3.

Snímací ústrojí 1 obsahuje kovové zrcadlo 4, na kterém leží řídicí předloha 5 a které je umístěno v základním rámu. Na základním rámu se pohybují podélné saně 6 poháněné ručním vřetenem ve směru souřadnice y_1 , na kterých jsou upraveny příčné saně 7 s optickým indikátorem, tvořeným vysílačem žádané hodnoty 28. Přestavování příčných saní 7 ve směru souřadnice x_1 se provádí prostřednictvím hnacího motoru 8, převodovky 9, spojky 10 a vřetenového pohonu 11. Pro omezení dráhového pohybu je na konci vřetena uspořádaná brzda 12. Optický indikátor tvořený vysílačem žádané hodnoty 28 vytváří dvě světelné značky. Světelné paprsky se odrážejí od kovového zrcadla 4 a přijdou tak ke dvěma fototranzistorům optického systému 28a, 28b. Při uvedení v činnost hnacího motoru 8, spojky 10 a brzdy 12 řídicí jednotkou 2 procházejí příčné saně 7 nad stupnicí řídicí předlohy 5 až k první značce rámových lišt. Tam se pohyb zastaví impulsem odpovídajícího fototranzistoru optického systému 28b.

Až do té doby vytvářené impulsy fototranzistoru optického systému 28a se ukládají v řídicí jednotce 2 a jako žádaná hodnota jsou indikovány v indikátoru 13 žádané hodnoty. Rozměr rámu je 2,5 mm, takže jeden impuls v indikátoru 13 žádané hodnoty odpovídá drážce 2,5 mm. Skutečná vzdálenost čárek stupnice na řídicí podložce 6 se dostane z výkresového měřítka.

Montážní jednotka 2 sestává ze základního rámu a nástrojových saní 14 s hnacím motorem 15 nástrojových saní 14. Nástrojové saně 14 nesou dva spojovací nástroje, a sice tlačné nástroje 23, 24, které jsou řízeny prostřednictvím hydraulického válce, dále nesou zásobník 22 s rámovými lištami a přiváděcí ústrojí. Úkolem přiváděcího ústrojí je, aby odebralo v příslušné poloze nástrojových saní rámovou lištu ze zásobníku 22 lišt, odložilo ji a správně nastavilo, a pomocí tlačných nástrojů 23, 24 upevnilo.

Pohyb nástrojových saní 14 ve směru souřadnice x_2 se provádí při uvedení v činnost hnacího motoru 15 nástrojových saní, spojky 16 a brzdy 17 prostřednictvím řídicí jednotky 2 a vřetenového pohonu 18. Během pohybu se vytvářejí impulsy pomocí světelné závory 19, která snímá kotouč 19c se šterbinami, uložený na vřetenu. Tyto impulsy se přivádějí do čítače 26 skutečné hodnoty řídicí jednotky 2 a indikují se jako skutečná hodnota v indikátoru 20 skutečné hodnoty.

Zpracování impulsů v řídicí jednotce 2 začíná od pevně stanoveného nulového bodu na pracovním stole, který je závislý od upevnění rámových kolejnic, respektive nosníků, na které se připevňují rámové lišty tlačným procesem. Konstrukční parametry jsou stanoveny tak, že jednomu impulsu žádné hodnoty odpovídá 100 impulsů skutečné hodnoty. Jeden impuls skutečné hodnoty odpovídá tak délce dráhy 0,025 mm. Tato hodnota odpovídá teoreticky dosažitelné přesnosti nastavování.

Pro vyrovnání dobšhu, respektive mrtvého času hnacího systému nástrojových saní může se pomocí korekčního spínače 21 změnit u řídicí jednotky 2 okamžik pro spínací impuls spojky 16 a brzdy 17. Nastavená korekční hodnota (0 ... 100 impulsů) se stále indukuje u řídicí jednotky 2, stejně tak jako chyba, ke které by došlo, respektive která by se vyskytovala, kdyby se neprováděla korekce.

Z toho vyplývá možnost pro obsluhu, aby při výskytu systematické odchylky v důsledku opotřebení pracovních prvků se stále zaručovala požadovaná přesnost nastavování změnou korekční hodnoty.

Vysílač 28 žádané hodnoty ve spojení s řídicí předlohou 5 a kovovým zrcadlem 4 může se také nahradit čtečkou děrné pásky nebo magnetickou pamětí. Potom je ale třeba, aby se informace, potřebné pro montážní proces a obsažené v řídicí předložce, zapamatovaly kódovane na děrné pásce nebo magnetickém pásku.

Blokové schéma zapojení podle vynálezu je znázorněno v obr. 2. Toto zapojení používá jednoduché elektricky, případně elektronicky řízené stavěcí pohony a akční členy, a funguje následovně.

Stupnice na řídicí předložce 5 se snímá dvojitým snímacím systémem, sloužícím jako vysílač žádané hodnoty. Pro nepřímé měření vzdáleností mezi dvěma prvky slouží první optický systém 28a a druhý optický systém 28b. Vysílače 28 žádané hodnoty slouží pro snímání prvkových značek. Signál, vyslaný druhým optickým systémem 28b se přivede na řídicí vstup brzdy 12 a přes negátor 29 na řídicí vstup spojky 10. Signál vyslaný prvním optickým systémem 28a se přivádí na vstup čítače 27 žádané hodnoty, jehož výstup je spojen s indikátorem 13 žádané hodnoty a se vstupem porovnávacího obvodu 25 žádané a skutečné hodnoty. Na vřetenového pohonu 18, pohánějícího nástrojové saně 14, se nachází kotouč 19c, se šterbinami. Tento kotouč se šterbinami vytváří společně s vysílačem 19a světla a s přijímačem 19b světla světelnou závoru 19.

Přijímač 19b světla je spojen se vstupem čítače 26 skutečné hodnoty, jehož druhý vstup je připojen na korekční spínač 21. Výstup čítače 26 skutečné hodnoty je spojen jak s indikátorem 20 skutečné hodnoty, tak také s jedním vstupem porovnávacího obvodu 25 žádané a skutečné hodnoty, jehož výstup je připojen na řídicí vstup zásobníku 22 lišt, na brzdu 17 a přes negátor 31 na spojku 16. Startovací vstup je spojen s řídicím vstupem hnacího motoru 8 snímacího ústrojí 1, s řídicím ústrojím hnacího motoru 15 nástrojových saní a s jedním vstupem řídicí jednotky 2.

Montážní a spojovací proces se započne signálem přivedeným na startovací vstup, kterým se zapne hnací motor 8 snímacího ústrojí 1 a hnací motor 15 nástrojových saní. Snímání řídicí předlohy 5 se provádí tak, jak bylo již popsáno. Když se přivede skutečná hodnota na porovnávací obvod 25 žádané a skutečné hodnoty, která je rovna žádané hodnotě, pak se spojka 16 rozepne, a brzdou 17 se zabrzdí nástrojové saně 14, a na pracovní ploše se umístí jedna lišta ze zásobníku 22 lišt. Po tomto umístění lišty se vyšle signál na řídicí vstupy tlačných nástrojů 24, 23, čímž se provede spojovací proces. Když je tento spojovací proces ukončen, pak se odvodí z polohy tlačných nástrojů 23, 24 uvolňovací signál, který se přivede přes negátor 30 na řídicí vstup brzdy 12, řídicí vstup spojky 10 a hnacího motoru 8 snímacího ústrojí 1. Teprve potom se může započít nový montážní a spojovací proces, jestliže došel uvolňovací signál, který současně zapne spojku 10 a vypne brzdu 12.

Když se během snímacího procesu pomocí optického systému 28b dosáhlo další prvkové značky, pak se zapne brzda 12 a vypne spojka 10.

V obr. 2 byly použity symboly blokového schéma zapojení. U některých symbolů je směr působení síly F znázorněn šipkou.

Podle symbolu pro příčné saně 7 urazí tyto saně dráhu s jako funkci souřadnic x , $f(x)$.

Zapojení podle vynálezu slouží pro řízení montážního a spojovacího zařízení pro kompletní výrobu universálních rámových mříží nebo nosných rámců pro uložení a upevnění elektrických a/nebo mechanických konstrukčních prvků v elektrických spínacích zařízeních s použitím hliníkových tvarovaných spěrnic a lišt z umělé hmoty jako nosných konstrukčních dílů.

V důsledku pevně naprogramovaného poměru 1:100 umožňuje vynález dodržet rastrový rozměr 2,5 mm s přesností 0,025 mm.

Mohou se použít řídicí předlohy s libovolným měřítkem. Chyby na snímání předlohy v důsledku nepřesných vzdáleností při zhotovování předlohy se nepřenesají, neboť podle vynálezu se provádí upevnění lišt jen ve 2,5 mm rastru. V důsledku použitého číslíkového řídicího systému se odstraňují chyby analogové.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro řízení zařízení pro výrobu rámců, vyznačující se tím, že první optický systém (28a) pro snímání stupnice na řídicí předloze (5) pro nepřímé měření vzdálenosti mezi dvěma prvky, dvojitého snímacího systému, sloužícího jako vysílač (28) žádané hodnoty je prostřednictvím čítače (27) žádané hodnoty spojen se vstupem porovnávacího obvodu (25) skutečné a žádané hodnoty a druhý optický systém (28b) pro snímání prvkových značek na řídicí podložce (5) je spojen s řídicím vstupem brzdy (12) a přes negátor (29) se řídicím vstupem spojky (10), uvolňovací signál, odvozený z polohy tlačných nástrojů (23, 24) je připojen na negátor (30), jehož výstup je spojen s druhým vstupem brzdy (12), dále na druhý vstup spojky (10) a na řídicí vstup hnacího motoru (8) snímacího ústrojí (1), vstup startovacího signálu je spojen s druhým řídicím vstupem hnacího motoru (8) snímacího ústrojí (1), s řídicím vstupem hnacího motoru (15) nástrojových saní a s řídicí jednotkou (2), hnací motor (15) nástrojových saní je spojen s říditelnou spojkou (16), vřetenovým pohonem (18), světelnou závorou (19), říditelnou brzdou (17) a nástrojovými saněmi (14), přijímač (19b) světla světelné závory (19) je prostřednictvím čítače (26) skutečné hodnoty spojen s druhým vstupem porovnávacího obvodu (25) žádané a skutečné hodnoty a jeho výstup je spojen s řídicími vstupy brzdy (17) a zásobníku (22) lišt přímo a se spojkou (16) přes negátor (31) a hnací motor (8) snímacího ústrojí (1) je prostřednictvím převodovky (9) říditelné spojky (10), vřetenového pohonu (11), říditelné brzdy (12) a příčných saní (7) spojen s vysílačem (28) žádané hodnoty (28).

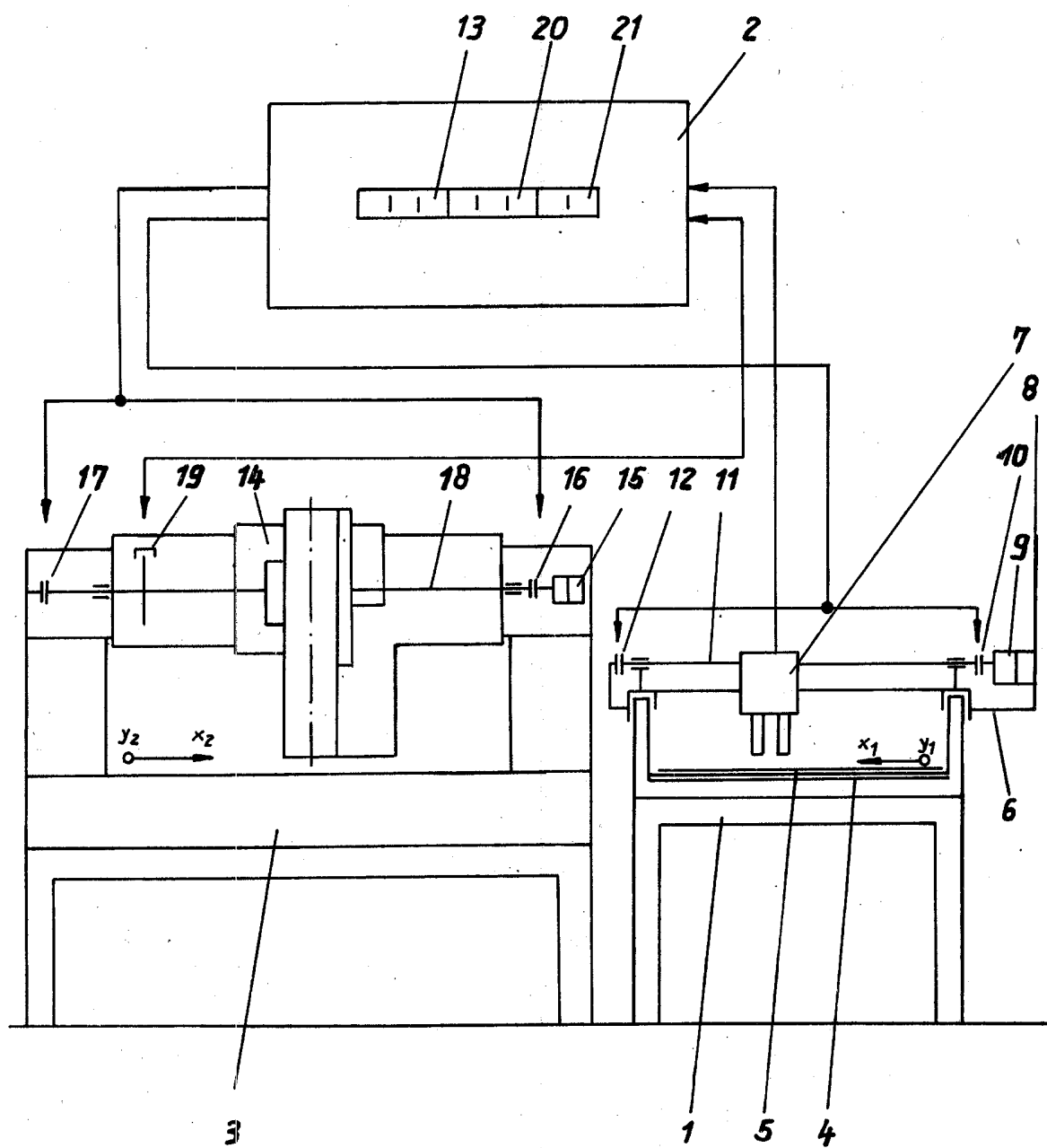
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že řídicí jednotka (1) obsahuje indikátor (13) žádané hodnoty, indikátor (20) skutečné hodnoty a korekční spínač (21).

3. Zapojení podle bodu 2, vyznačující se tím, že korekční spínač (21) je spojen se vstupem čítače (26) skutečné hodnoty.

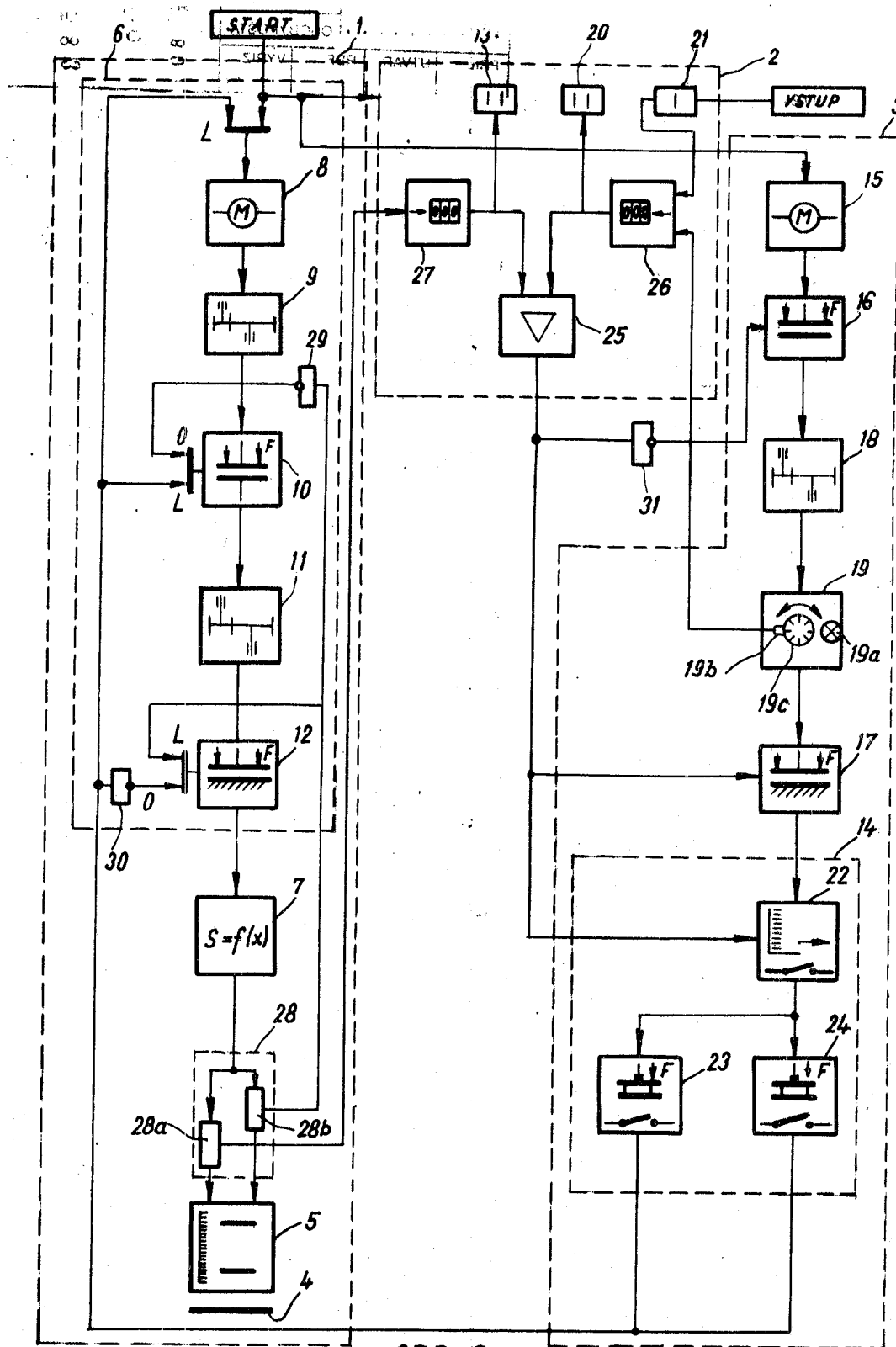
4. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pro měření dráhy nástrojových saní (14) je uspořádán kotouč (19c) na hnacím vřetenu a světelná závora (19) sestávající z vysílače (19a) světla a přijímače (19b) světla.

5. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že tlačné nástroje (23, 24) uspořádané na nástrojových saních (14) jsou upraveny říditelně pro řízení signálem vyslaným při vložení liště ze zásobníku (22) lišt.

2 listy výkresů



Obr. 1.



OBR. 2