



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

266 598

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴
D 04 B 15/48

(21) PV 5792-87.P
(22) Přihlášeno 04 08 87
(30) Právo přednosti od 16 08 86
DE (P 36 27 731.2)

(40) Zveřejněno 11 04 89
(45) Vydáno 15 10 90

(72) Autor vynálezu

MEMMINGER GUSTAV, FREUDENSTADT, KÜHN FALK, KIEBINGEN,
FABSCHITZ HEINZ, WESTERHAM (DE)

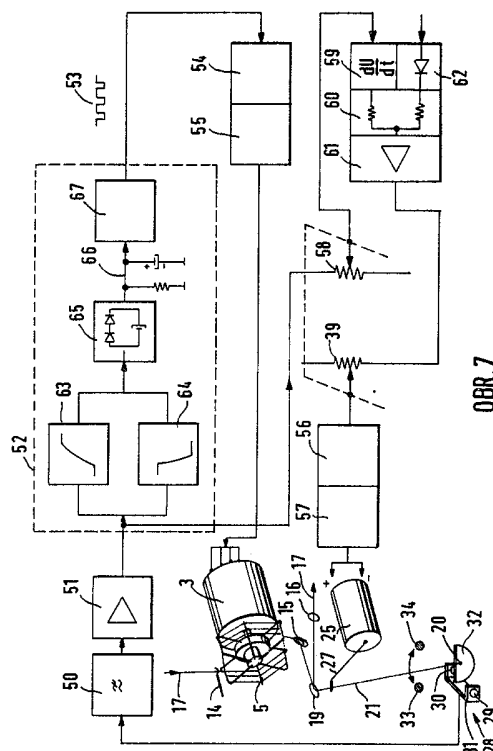
(73) Majitel patentu

GUSTAV MEMMINGER, FREUDENSTADT (DE)

(54)

Podávací ústrojí nitě s elektronickou regulací napínání nitě

(57) Podávací ústrojí nitě pro textilní stroje zpracovávající nitě, zejména pletací stroje, má otočně uložený prostředek pro dodávku nitě, která je dopravována v podstatě bez prokluzu, přičemž k tomuto prostředku jsou přiřazeny prvky pro vedení nitě a je spojen s hnacím, frekvenčně regulovatelným elektrickým motorem. V dráze nitě za prvkem pro vedení nitě jsou pro kontrolu nitě upraveny prostředky v podobě čidel napětí nitě, které vydávají elektrický signál, přiváděný do regulačního prostředku, které napájí motor frekvenčním signálem. Aby se i při náhlých změnách spotřeby nitě zajistila její dokonalá dodávka, je v dráze nitě za prvkem pro dodávku nitě uspořádáno ústrojí pro vytváření záclony nitě, jejíž velikost stačí pokrýt spotřebu nitě v průběhu rozběhu motoru. K tomuto ústrojí jsou přiřazeny prostředky které nejpozději po rozběhu motoru samočinně doplní zálohu nitě na počáteční velikost. Mimoto má regulační zařízení integrátor, který omezuje časovou změnu frekvence frekvenčního signálu alespoň při rozběhu motoru tak, že zatížený motor může sledovat změny frekvence.



Vynález se týká podávacího ústrojí nitě s elektronickou regulací napínání nitě pro textilní stroje zpracovávající nitě, zejména pro pletací stroje, s otočně uloženým podávacím prvkem nitě, dopravujícím nit s výhodou v podstatě bez prokluzu, ke kterému jsou přiřazeny prvky pro vedení nitě a který je spojen s poháněcím, frekvenčně regulovaným elektrickým motorem, s čidly pro kontrolu napětí nitě, uloženými v dráze nitě za podávacím prvkem nitě, které kontrolují napětí nitě z něj odcházející a které vydávají elektrický signál, jakož i s elektrickým regulačním zařízením, zpracovávajícím tento signál, které napájí motor ve smyslu konstantního udržování kontrolovaného napětí nitě na nastavenou jmenovitou hodnotu frekvenčním signálem.

U podávacího ústrojí nitě tohoto typu, které je známé z amerického patentového spisu č. 3 858 416, vydávají snímací prostředky, které jsou upraveny na vodiči nitě a snímají po něm se pohybující nit, analogický napěťový signál, který vyznačuje napětí nitě a který se srovnává s pevně nastavenou jmenovitou hodnotou napětí. Rozdílové napětí, které odpovídá regulační odchylce, se zesiluje a zpracovává se pro vytvoření seřizovacího signálu, který se přivádí jako frekvenční signál do frekvenčně regulovaného poháněcího motoru podávacího ústrojí nitě. K poháněcímu motoru je přiřazen vysílač signálu, který vydává signál vyznačující počet otáček poháněcího motoru a tím i množství nitě dodávané za jednotku času, který je v závislosti na poloze přepínače možno srovnávat se synchronizačním signálem, přeměněným na analogové napětí, který je dodáván druhým vysílačem signálu, který měří počet otáček válcového lůžka okrouhlého pletacího stroje, opatřeného podávacím ústrojím nitě. Takto získaná, rozdílovému napětí odpovídající regulační odchylka je regulátorem zpracovávána na odpovídající seřizovací signál pro motor, čímž je počet otáček motoru a tím i rychlost podávání nitě synchronizována s počtem otáček válcového lůžka okrouhlého pletacího stroje. Odpovídajícím ručním ovládáním přepínače lze tak seříditi podle volby buď konstantní napětí nitě nebo dodávané množství nitě, které je v pevné závislosti na počtu otáček okrouhlého pletacího stroje.

Základní nedostatek takového podávacího ústrojí nitě spočívá v tom, že není schopné sledovat rychlé změny napětí nitě nebo rychlost pohybu. Tak například v tak zvaném proužkovacím provozu vznikají u okrouhlých pletacích strojů extrémně rychle se uskutečňující změny spotřeby nitě, což v menším měřítku platí i pro žakárové stroje. Tak například činí u obvyklého okrouhlého pletacího stroje spotřeba nitě v průběhu proužkovacího provozu v jednom pletacím místě typicky zhruba 4 m/s. Pokud proužkovací přístroj podle programu se pohybující nit touto rychlostí vypustí a současně vloží novou, až dosud nezpracovávanou a proto v klidu stojící nit, uskuteční se tato výměna nití v průběhu zlomků milisekund. To znamená, že stará nit musí být v průběhu tohoto krátkého časového intervalu zastavena ze své rychlosti pohybu nitě zhruba 4 m/s a nová nit musí být v průběhu stejného krátkého intervalu zrychlena na plnou rychlost dodávky nitě 4 m/s. Již nezanedbatelný moment setrvačnosti motoru a podávacího ústrojí nitě vylučují tak velké zrychlení s výsledkem, že by v niti vznikaly nepřijatelné napěťové špičky. Mimoto neumožňuje doběhová charakteristika motoru zastavit motor v požadovaném krátkém časovém intervalu, což vede k tomu, že se z nitě, kterou až do zastavení podává podávací ústrojí nitě nadbytečně vytvářejí smyčky a požadované napětí nitě se zcela zhroutí.

K tomu ještě přistupuje ta skutečnost, že u synchronizačního motoru nebo krokového motoru, které jsou jako frekvenčně regulovatelné motory vzhledem ke své velmi přesné regulovatelnosti zvláště výhodné, není možné při rozběhu a při zastavování libovolně rychle změnit frekvenci z frekvence při spouštění na frekvenci odpovídající stálému provozu a opačně z této frekvence na zastavovací frekvenci, protože motor není schopen sledovat svým počtem otáček tyto rychlé změny frekvence. Vypadává ze synchronizmu a zůstává stát.

Znamé podávací ústrojí nitě je z těchto důvodů vhodné toliko pro takové textilní stroje spotřebovávající nit, u kterého nevznikají žádné rychlé nebo přerušované změny při spotřebě nitě. To platí například pro okrouhlé pletací stroje, které zpracovávají nevzorkované duté zboží apod.

Vynález si klade proto za úkol vytvořit podávací ústrojí nitě s elektronickou regulací napětí nitě, které je při své jednoduché, provozně spolehlivé konstrukci a nepatrné spotřebě výkonu vhodné pro použití například u okrouhlých pletacích strojů pracujících v proužkovacím provozu, u kterých dochází k velmi rychle a přerušovaně se měnící spotřebě nitě a u kterých musí být zajištěno, aby i navzdory uvedeným skutečnostem byla nit pozitivně dodávána s pokud možno konstantním napětím nitě.

Vytčený úkol se řeší podávacím ústrojím nitě podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v dráze nitě je za podávacím prvkem nitě uspořádáno zařízení pro vytváření zálohy nitě, jejíž velikost je dostatečná pro pokrytí spotřeby nitě v průběhu rozběhu motoru, že k tomuto zařízení jsou přiřazeny prostředky pro samočinné doplnění zálohy nitě nejpozději po rozběhu motoru na počáteční velikost, a že regulační zařízení má zapojení, které omezuje časovou změnu frekvence frekvenčního signálu alespoň při rozběhu motoru tak, že zatížený motor je schopen sledovat změnu frekvence.

Pokud u tohoto podávacího ústrojí nitě nastane přerušovaná změna ve spotřebě nitě, například když proužkovací zařízení vkládá až dosud v klidu stojící nit, pokrývá se okamžitá spotřeba nitě ze zálohy nitě, zatímco se současně zrychlí motor. Zrychlení motoru se uskutečňuje v souladu s jeho rozběhovou charakteristikou, aniž by vzniklo nebezpečí, že motor vypadne ze synchronizmu. Mimoto není nit v průběhu jejího odběru ze zálohy nitě nijak nadměrně napětově namáhána.

Aby se zabránilo tomu, že při náhlém značném zmenšení spotřeby nitě, které nastává například když proužkovací zařízení nit vypustí, a dodávka podávacího ústrojí nitě, spojeného s dobíhajícím motorem, již není spotřebičem nitě odebírána a proto dochází k hromadění nití, které vede k vytváření smyček a ke zhroucení napětí nitě, je výhodné, že zapojením je omezena změna frekvence frekvenčního signálu rovněž alespoň v průběhu rozběhu motoru tak, že zatížený motor je schopen sledovat změnu frekvence, a že k zařízení pro vytváření zálohy nitě jsou přiřazeny prostředky pro ukládání nadbytečného množství nitě, dodávaného v průběhu rozběhu motoru do zálohy nitě, čímž zůstane trvale zachováno napětí nitě. Pro omezení změny frekvence frekvenčního signálu v závislosti na rozběhové, případně doběhové charakteristice motoru, spojeného s podávacím ústrojím nitě, může mít zapojení regulačního zařízení u výhodného příkladu provedení integrátor pro elektrický signál, dodávaný snímacími prostředky napětí, jehož časová konstanta a tím i doba rozběhové, případně doběhové fáze motoru je upravena tak, aby motor mohl vždy sledovat změnu frekvence, aniž by vypadl ze synchronizmu. Protože v průběhu zrychlování motoru působí proti poháněcímu krouticímu momentu nejen moment setrvačnosti, ale také třecí krouticí moment, zatímco při zpouzdování motoru působí třecí krouticí moment jako brzda, je účelné, když má integrátor, který je přiřazen rozběhu motoru, větší časovou konstantu, než integrátor, který je přiřazen doběhu motoru. V jednoduchém praktickém provedení toho lze dosáhnout tím, že oba integrátory jsou tvořeny členem s odporem a kapacitou, jehož ohmický odpor je v závislosti na signálu přepínatelný na dvě různé hodnoty.

Zařízení pro vytváření zálohy nitě má s výhodou alespoň jeden na předem stanovené dráze pohyblivě uložený vodič nitě, ke kterému je přiřazen alespoň jeden pevný vodič prvek nitě, který spolu s pohyblivě uloženým vodičem nitě vytváří prodlouženou dráhu nitě, a pohyblivě uložený vodič nitě je ovlivňován nastavitelnou jmenovitou silou, působící proti tažné síle nitě, která na něj působí, a je spojen s vysílačem signálu snímačů, který vytváří signál závislý na poloze pohyblivého vodiče nitě.

Snímání polohy pohyblivého vodiče nitě lze z hlediska přístrojové techniky uspořádat velmi jednoduše. Podle výhodného provedení je podle vynálezu vysílač signálu vytvořen jako elektrooptický vysílač signálu, který snímá pohyblivý vodič nitě nebo s ním spojenou část. K tomuto účelu je zvláště vhodný z toho důvodu, že nepůsobí na pohyblivý vodič nitě žádanou silou, která by mohla nepříznivě ovlivňovat přesnost regulace.

Přitom může být vysílačem signálu vytvořený signál v předem stanovené funkční závislosti závislý na okamžité poloze pohyblivého vodiče nitě, a to tak, že se vzrůstající výchylkou vodiče nitě ve směru vzrůstajícího napětí nitě signál neproporcionálně narůstá, což zajistí, že ani dráha vychýlení pohyblivého vodiče nitě nepřekročí požadovanou velikost.

Signál, který je vydáván vysílačem signálu, nevyznačuje tak toliko změnu napětí nitě, avšak také polohu vodiče nitě a tím i velikost zálohy nitě. Z něj se potom v regulačním zařízení odvozuje i seřizovací signál pro motor, spojený s podávacím prvkem nitě, který působí na počet otáček motoru a tím na rychlost dodávky nitě tak, že jednak udržuje napětí nitě na vždy předem stanovené jmenovité hodnotě a jednak zajišťuje velikost zálohy nitě, a to polohou pohyblivého vodiče nitě, vychýlením vodiče nitě na základní hodnotě, závislé na rychlosti pohybu nitě.

Jmenovitou hodnotu síly, která působí na pohyblivý vodič nitě, lze získat například pružinou se jmenovitou hodnotou, která může mít více nebo méně strmou charakteristiku. Jako výhodné se však ukázalo, aby jmenovitá síla, která působí na pohyblivý vodič nitě, byla v podstatě konstantní nezávisle na dráze. K tomu účelu může být pohyblivý vodič nitě spojen s elektromagnetickým vysílačem jmenovité hodnoty, který vytváří jmenovitou sílu a jehož regulační proud lze seřizovat. Takovým elektromagnetickým vysílačem jmenovité hodnoty je například permanentně buzený stejnosměrný motor nebo uspořádání srovnatelné s měřicím ústrojím přístroje s otočnou měřicí cívkou nebo podobně. Pro takový vysílač jmenovité hodnoty, vytvářející jmenovitý krouticí moment, se vytvoří zvláště jednoduché poměry, pokud je pohyblivý vodič nitě vytvořen jako výkyvně uložená, alespoň jedno vodičí ústrojí nitě unášející vodičí páka nitě, která je pevně spojena s osou vysílače jmenovité hodnoty. Elektromagnetický vysílač, případně čidlo jmenovité hodnoty má tu výhodu, že lze velmi snadno seřizovat jmenovitou sílu elektrickou cestou.

Aniž by s tím byly spojeny nějaké potíže z hlediska zapojení nebo nějaké větší náklady, může být elektromagnetický vysílač jmenovité hodnoty spojen s regulačním zařízením, které při vzniku změny elektrického signálu, vydávaného vysílačem signálu, mu dočasně připojí kompenzační signál, ovlivňující jmenovitou sílu ve směru protilehlém proti změně napětí nitě. Tímto řešením se dosáhne toho, že pohyblivý vodič nitě se při postupně vzrůstající nebo snižující spotřebě nitě příliš nevychýlí, případně že se opět velmi rychle přivede zpět do své jmenovité polohy, což je příčinou vzniku jen velmi krátkých regulačních intervalů. Přitom je účelné, aby kompenzační signál byl odvozen přes derivační člen ze signálu, vydávaného vysílačem signálu.

Jinak může mít elektromagnetický vysílač jmenovité hodnoty vstup pro signály přicházející z centrálního vysílače a představující jmenovitou sílu, což umožňuje dálkové nastavení seřízení napětí vlákna nebo nitě, dodávané podávacím systémem nitě. Zejména u vícesystémových okrouhlých pletacích strojů se tím otevírá možnost měnit z jednoho centrálního místa, a to i za chodu stroje, bez nároku na napětí nití v jednotlivých pletacích systémech účelně krátkodobě nastavovat nebo programově upravovat napětí nitě.

Konečně je výhodné, že dráha pohybu pohyblivého vodiče nitě je omezena a že v dráze pohybu jsou poblíž mezí uspořádána s vodičem nitě spolupracující čidla, která vždy vydají vypínací signál pro motor a/nebo stroj. Tím se stávají zbytečnými výběhové zarážky, jejichž úkol spočívá v tom, aby přerušily chod stroje při přetržení nitě. Tak je také možné na jedné mezi dráhy pohybu pohyblivého vodiče nitě zastavit toliko motor a tím i podávací prvek nitě. Tím se dosáhne nastavení podávacího ústrojí nitě prostřednictvím množství nitě uloženého nebo odebraného spotřebičem nitě. Pokud spotřebič již neodebírání nit, přemístí se vodič nitě na jednu mez své dráhy pohybu; přiřazeným čidlem je vydán vypínací signál pro motor, čímž se přeruší dodávka nitě. To množství nitě, které je přebytně dodáváno až do zastavení motoru, se ukládá, jak již bylo výše vysvětleno, do zálohy nitě, aniž by došlo ke zhroucení napětí nitě.

Při normálním provozu pletacího stroje je žádoucí, aby se do jednotlivých pletacích míst dodávalo předem přesně stanovené, na počtu otáček stroje závislé množství nití. Aby se toho mohlo dosáhnout, má regulační zařízení vstup pro synchronizační signál, přicházející z vnějšího synchronizačního zdroje, a motor po dosažení otáček, odpovídajících nastavenému jmenovitému napětí nitě, je regulačním zařízením samočinně synchronizovatelný synchronizačním signálem.

Hnací motor podávacího prvku nitě je frekvenčně regulován; může být vytvořen jako synchronní motor nebo zvláště výhodně jako krokový motor.

U praktického vytvoření podávacího ústrojí nitě podle vynálezu je výhodné, pokud s pohyblivým vodičem nitě spojený vysílač signálu vydává analogový signál a regulační zařízení má tento analogový signál zpracovávající napěťový/frekvenční měnič, který je zařazen za zapojením, zpracovávajícím tento analogový signál, a který vytváří frekvenční signál. Přitom lze mezi integrátorem a napěťovým/frekvenčním měničem uspořádat zapojení prahové hodnoty pro přenášené signálové napětí, které zabraňuje, aby se na vstup napěťového/frekvenčního měniče dostala napětí ležící pod spodní prahovou hodnotou. S výhodou má napěťový/frekvenční měnič také nastavitelné potlačení nulového bodu, které je vytvořeno tak, že minimální hodnota výstupní frekvence je vyladěna na start/stop frekvenci motoru. Aby bylo možné ovlivňovat polohu vodiče nitě, přiřazenou určité rychlosti pohybu nitě, a tím i velikost zálohy nitě, je napěťový frekvenční měnič opatřen zařízením pro změnu své strmosti.

Při zastaveném motoru je napětí nitě udržováno s výhodou regulačním zařízením na předem stanovené hodnotě, která je rovna nebo menší než nastavená jmenovitá hodnota. Aby se zabránilo, že při napětí nitě, nastaveném na vyšší hodnotu, vede tažná síla působící z nitě v klidovém stavu k nepříznivému ovlivňování zátažné pleteniny nebo že vede k tomu, že se uvolní nit upevněná ve svorce nitě proužkovacího zařízení, je účelné aby regulační zařízení mělo prostředky, kterými je jmenovitá hodnota napětí nitě při zvětšené záloze nitě ve stanoveném měřítku zmenšitelná proti výchozí velikosti na předem stanovenou menší hodnotu a při opět se zmenšující záloze nitě přestavitelná zpět na její původní hodnotu.

Podávací ústrojí nitě je podle jednoho příkladu provedení opatřeno podávacím prvkem nitě, který je vytvořen jako podávací kolečko nitě nebo bubínek, které, případně který je nití ovinut a kterým je nit dopravovatelná v podstatě bez prokluzu. Zařízení však může stejným způsobem také použít ústrojí pro dodávku nitě, u kterého je podávací prvek nitě vytvořen jako alespoň jeden válcový poháněcí válec, spojitelný třením s obvodem odtahové cívky nitě nebo navíjecího tělesa nitě. Taková ústrojí pro podávání nitě, u kterých je odtahovací cívka nitě poháněna třecím spojením svého obvodu s obvodem poháněcího válce, jsou vhodná zejména pro vysoce elastické nitě a příze.

Další výhodná alternativní vytvoření podávacího ústrojí nitě podle vynálezu jsou uvedena v dalších bodech definice předmětu vynálezu.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je ve schematickém axonometrickém pohledu znázorněno podávací ústrojí nitě podle vynálezu. Obr. 2 představuje řez podávacím ústrojím nitě podle obr. 1, který je vedený rovinou podle čáry II-II z obr. 1, a to v bokoryse, přičemž je vypuštěna brzda nitě na vstupní straně. Obr. 3 zobrazuje v řezu obdobné provedení podávacího ústrojí nitě, jaké je znázorněno na obr. 1, avšak v pozměněné úpravě, přičemž řez je veden obdobně jako na obr. 2. Obr. 4 zobrazuje další pozměněný příklad provedení podávacího ústrojí nitě podle obr. 1 v řezu obdobném jako na obr. 2. Obr. 5 zobrazuje diagram znázorňující rozběhovou charakteristiku motoru a kolečka nitě podávacího ústrojí nitě podle obr. 1. Obr. 6 zobrazuje diagram znázorňující doběhovou charakteristiku motoru a kolečka nitě podávacího ústrojí nitě podle obr. 1. Obr. 7 schematicky znázorňuje blokové schéma elektronického zařízení

podávacího ústrojí nitě podle obr. 1. Obr. 8 znázorňuje jednoduché schéma zapojení k blokovému schématu podle obr. 7. Na obr. 9 je znázorněn diagram zobrazující funkční souvislost mezi úhlem nastavení vodícího ramena nitě a signálního napětí, vydávaného elektrooptickým signálním vysílačem nebo čidlem u podávacího ústrojí nitě podle obr. 1. Obr. 10 zobrazuje obdobné blokové schéma zapojení, jaké je znázorněno na obr. 7, avšak s podávacím ústrojím nitě podle obr. 1, které lze synchronizovat s vnějším synchronizačním zdrojem. Na obr. 11 je znázorněno schéma zapojení spínací části pro zapojení podle obr. 8, která slouží pro snížení napětí nitě. Na obr. 12 je znázorněno vodící rameno nitě podávacího ústrojí nitě podle obr. 1 ve schematickém půdoryse, přičemž jsou zde zobrazeny různé oblasti uvnitř dráhy pohybu tohoto vodícího ramene nitě. Na obr. 13 je znázorněn další příklad provedení podávacího ústrojí nitě podle vynálezu, který je zvláště vhodný pro odvíjení vysoce elastických nití nebo přízí, přičemž je zde zobrazen axonometrický pohled. Na obr. 14 je znázorněn pozměnný příklad provedení podávacího ústrojí nitě podle obr. 13, a to v axonometrickém pohledu. Obr. 15 představuje podávací ústrojí nitě podle obr. 13 v osovém řezu, v bokoryse a v jiném měřítku, jakož i v axonometrickém pohledu. Obr. 16 zobrazuje podávací ústrojí nitě podle obr. 13 nebo 14 v osovém řezu, v bokoryse, přičemž je zde schematicky znázorněn příklad provedení pohonu poháněcích válců.

Podávací ústrojí nitě, které je schematicky znázorněno na obr. 1, má skříň 1, která unáší držák 2, který je upraven pro upevnění na prstenci stojanu blíže neznázorněného okrouhlého pletacího stroje a v jehož oblasti jsou upraveny rovněž neznázorněné elektrické přípojky pro elektrické a elektronické konstrukční prvky, uspořádané uvnitř skříně 1. Jak je patrné z obr. 2, je v horní části skříně 1 uspořádán elektrický krokový motor 3, který svým hřídelem 4 prochází odpovídajícím otvorem přední stěny skříně 1 a pohání podávací prvek 5 nitě, např. kolečko uložené neotočně na hřídeli 4. Podávací prvek 5 nitě sestává z náboje 6, nasazeného na hřídeli 4, a z několika v podstatě ve tvaru písmene U vytvořených drátěných třmenů 7, jsou svým koncem spojeny s nábojem 6 a z nichž každý má v podstatě rovnoběžně s osou upravenou úložnou oblast 8 nitě a na ni navazující náběžné sešikmení 9. Pro dobrý odvod tepla ze skříně 1 je krokový motor 3 upevněn svým úložným štítem na deskovitým chladicím tělese 10, které je vytvořeno z lehkého kovu, které je přišroubováno na vnější straně přední stěny skříně 1 a které je uspořádáno v podstatě za podávacím prvkem 5 nitě. Chladicí těleso 10 je opatřeno vytvarovanými chladicími žebry 11, která zvětšují povrchovou plochu sloužící pro přestup tepla do okolního ovzduší.

K podávacímu prvku 5, např. kolečku, které tvoří podávací prvek nitě, jsou přiřazeny vodící prvky nitě, uspořádané polohově pevně na skříně 1, které sestávají ze vstupního oka 12, upraveného na držáku 12, pevně spojeném se skříní 1, z vychylovacího chapače 14 nitě, který je uspořádán na přední stěně skříně 1 poblíž podávacího prvku 5 nitě, a ze zařízení 15, 16 pro vytváření zálohy nitě které je uspořádáno na skříně 1 na výstupní straně nitě z podávacího kolečka nitě.

Nit 17, přicházející z blíže neznázorněného zdroje nitě, například z cívky, prochází vstupním okem 13 přes talířovou niťovou brzdíčku 18, uspořádanou na držáku 12, a vychylovací chapač 14 a vstupuje na podávací prvek 5 nitě v oblasti náběžných sešikmení 9 drátěných třmenů 7, která přesouvají vytvářející se závit nitě na úložné oblasti 8 nitě drátěných třmenů 7, na kterých se tak vytváří zásobní návin sestávající z určitého počtu návinu 190 nití (obr. 2), čímž je spolu s úzkými úložnými oblastmi 8 nitě zajištěno v podstatě bezprokluzové unášení nití 17 na obvodu podávacího kolečka nitě. Talířová niťová brzdíčka 18 je seřiditelná.

Ze zásobního návinu 190 prochází nit 17 prvním, polohově pevným, na výstupní straně upraveným okem zařízení 15 nitě, odtud okem zařízení 19 nitě na konci ramene vodiče 21 nitě, který tvoří pohyblivé čidlo nitě a je uloženo výkyvně na opačném konci v místě 20 na skříně 1 a odtud zpět ke druhému, polohově pevnému ústrojí 16 nitě, které je uspořádáno poněkud pod, ale bočně v bezprostřední blízkosti prvního oka zařízení 15 nitě.

Od druhého oka ústrojí 16 nitě se pohybuje nit 17 k blíže neznázorněnému spotřebiči nitě, u pletacího stroje k jehlám pletacího místa.

Na výstupní straně je nit 17 kontrolována v oblasti mezi talířovou niťovou brzdíčkou 18 a vychylovacím chapačem 14 nitě niťovým vstupním čidlem 22, které při prasknutí nitě přepne spínač, ovládaný ramenem čidla, který je uspořádán ve skříní 1 a který v případě potřeby vydá elektrický vypínací signál, způsobující zastavení stroje.

Na výstupní straně podávacího kolečka prvku 5 vytváří výkyvně uložené rameno vodiče 21 nitě svým vodicím okem zařízení 19 nitě mezi pevnými vodicími prvky zařízení 15, 16 nitě prodlouženou dráhu nitě, která má v podstatě tvar písmene V a která představuje zálohu nitě, jejíž velikost závisí na úhlovém nastavení ramena vodiče 21 nitě.

Z obr. 2 je patrné, že ve spodní části 24 skříně 1, která je oddělena dělicí stěnou 23, je na přední stěně skříně 1 upevněn malý stejnosměrný motor 25, jehož hřídel 26 prochází odpovídajícím otvorem přední stěny skříně 1 a unáší neotočně nasazenou ovládací páku 27, která má v podstatě tvar písmene L a která se svým koncem z jedné strany opírá o rameno vodiče 21 nitě, čímž má toto snahu se vykývnout ve smyslu obr. 1 proti smyslu hodinových ručiček.

Tento s výhodou jako motor se zvonovým rotorem vytvořený, permanentně buzený stejnosměrný motor 25 lze vzhledem k omezené oblasti úhlu natáčení s ním spojeného ramene vodiče 21 nitě také nahradit uspořádáním, které je podobné měřicímu ústrojí měřicího přístroje s otočnou cívkou apod.; vytváří elektromagnetické čidlo jmenovité hodnoty, které působí prostřednictvím ovládací páky 27 předem přesně danou nastavitelnou jmenovitou silou na rameno vodiče 21 nitě a jeho vodicí oko zařízení 19 nitě. Tato jmenovitá síla směřuje proti tažné síle závislé na napětí nitě, kterou vytváří nit vedená vodicím okem nitě, to znamená, že při pohledu na obr. 1 působí jmenovitá síla směrem vlevo.

S místem 20 např. osou ramene vodiče 21 nitě je spojen elektrooptický vysílač 28 signálu, který snímá úhlovou polohu ramene vodiče 21 nitě a, jak bude podrobně ještě dále vysvětleno, vydává signál vyznačující napětí nitě 17, procházející vodicím okem zařízení 19 nitě ramene vodiče 21 nitě, přičemž tento signál je současně rozhodující pro úhlové nastavení ramene vodiče 21 nitě a tím i pro velikost již dříve zmíněné zálohy nitě.

Vysílač 28 signálu sestává ze světelné diody 29 a z fototranzistoru 30, který je uložen v dráze paprsků světelné diody 29, přičemž obě tyto části jsou upraveny na držáku 31, pevně spojeném se skříní. Do dráhy paprsků světelné diody 29 zasahuje více nebo méně svým okrajem na místě 20 ramene vodiče 21 nitě naklínovaný clonící kotouč 32, jehož obruba má v zásadě tvar znázorněný na obr. 9, který v podstatě sleduje exponenciální funkci.

V závislosti na vykývnutí ramene vodiče 21 nitě je clonící kotouč 32 fototranzistoru 30 více nebo méně zastíněn proti světelné diodě 29, takže se na výstupu fototranzistoru 30 objeví analogový signál, který je v pevné funkční závislosti na úhlové poloze ramene vodiče 21 nitě, dané obrysem clonícího kotouče 32.

Výkyvný pohyb ramene vodiče 21 nitě je omezen v obou směrech otáčení dvěma dorazovými kolíky 33, 34 (obr. 1). Pokud nedochází k žádnému odběru nitě, je rameno vodiče 21 nitě poblíž levého dorazového kolíku 33; pohybuje se se vzrůstající rychlostí pohybu nitě, to znamená se vzrůstajícím počtem otáček kolečka prvku 5, směrem vpravo ke druhému dorazovému kolíku 34, aniž by ho mohl při normálním provozu dosáhnout. Na dorazový kolík 33 nebo na dorazový kolík 34 dosedne rameno vodiče 21 nitě toliko v případě poruchy.

Pokud dojde k přetržení nitě nebo pokud se z nějakého jiného důvodu zhroutí napětí nitě vystupující z kolečka prvku 5, vykývne se rameno vodiče 21 nitě k levému dorazovému kolíku 33 a je jím uvedeno do klidu; pokud je na rozdíl od toho, například uzlem v niti

17, který neprojde vodičím očkem zařízení 19 nitě, strženo rameno vodiče 21 nitě ve smyslu obr. 1 vpravo, je jeho pohyb omezen pravým dorazovým kolíkem 34.

Na místě 20 rameno vodiče 21 nitě je ve spodní části 24 skříně 1 neotočně uspořádáno spínací čidlo 35, které spolupracuje se spínačem 36 uspořádaným ve skříní 1 tak, že prostřednictvím odpovídající spínací vačky spínacího čidla 35 je ovlivňováno polohové čidlo 36 vytvářející spínač který vydá vypínací signál pro stroj před tím, než rameno vodiče 21 nitě dosedne na dorazový kolík 33, případně 34. V barevné svítidlové části 37 na spodní straně skříně 1 uspořádané signální svítidlo 38 se rozsvítí, jakmile se uvede v činnost buď nížově vstupní čidlo 22 nebo spínač 36 a v souladu s tím byl vydán vypínací signál pro stroj. Tak je možné provést rychlou lokalizaci místa poruchy okrouhlého pletacího stroje.

Ve skříní 1 je uspořádán z vnějšku ovladatelný potenciometr 39 (obr. 1), který je vložen do řídicího zapojení stejnosměrného motoru 25, které bude detailně ještě později vysvětleno, a který umožňuje přestavovat jmenovitou sílu, kterou stejnosměrný motor 25 působí na rameno vodiče 21 nitě, a tím i napětí nitě. Mimoto je ve skříní 1 nad potenciometrem 39 upraven hlavní spínač 40, který umožňuje zapínat a vypínat celkové zásobování proudem podávacího ústrojí nitě tak, že ve vypnutém stavu je celé ústrojí bez proudu, přičemž potom také nevydává spínač 36 nebo nížové vstupní čidlo 22 žádný signál pro zastavení stroje. Při zapnutém hlavním spínači 40 signalizuje připravenost podávacího ústrojí nitě k provozu indikační svítidlo 41, zatímco ruční tlačítko 42, které je upraveno ve stejné stěně skříně 1, umožňuje ruční navíjení podávacího kolečka 5 nitě nebo automatické navíjení přesně stanoveného počtu návinů nitě zásobního počtu návinů nitě zásobního návinu 190.

Příklad provedení podle obr. 3 se liší od předcházejícího příkladu provedení podle obr. 1 a 2 toliko tím, že jak ovládací páka 27, tak i rameno vodiče 21 nitě jsou spojeny vždy s jedním permanentně buzeným stejnosměrným motorem 25, případně 25a nebo jiným, shodně působícím elektromagnetickým čidlem jmenovité hodnoty, takže jmenovitá síla, která působí proti tažné síle nitě z vodičím oka zařízení 19 nitě je vytvářena těmito oběma stejnosměrnými motory 25, 25a. To má v určitých případech použití tu výhodu, že místo poměrně velkého motoru lze použít toliko dva malé motory. Vysílač 28 signálu je uložen opět na hřídeli 26 stejnosměrného motoru 25, spojeného s ovládací pákou 27; jeho konstrukce byla již vysvětlena při popisu příkladu provedení podle obr. 2; shodné součásti jsou opatřeny shodnými vztahovými znaky. Místo spínacího čidla 35 a spínače 36 podle obr. 2 je v tomto případě k vodiči 21 nitě přiřazeno bezdotykové čidlo mezní polohy, které je tvořeno vhodně uspořádaným, na hřídeli 26a uloženým clonicím kotoučem čidla 43 a světelnou závorou čidla 44, do jejíhož proudu paprsků se více nebo méně zasouvá clonicí kotouč čidla 43, a to v závislosti na úhlové poloze ramene vodiče 21 nitě. Fototranzistor 45 světelné závory čidla 44 poskytuje vypínací signály, jakmile se rameno vodiče 21 nitě dostane do mezní polohy v blízkosti obou dorazových kolíků 33, 34.

Rovněž příklad provedení podle obr. 4 v podstatě odpovídá provedení podle obr. 1 a 2, avšak s tím rozdílem, že místo spínacího výstředníku čidla 35 a spínače 36 je zde upraveno bezdotykové elektrooptické čidlo mezních hodnot podle obr. 3, které má clonicí kotouče 43 čidla světelnou závoru čidla 44 a fototranzistor 45, přičemž clonicí kotouč 43 je bezprostředně spojen s hřídelem 26 stejnosměrného motoru 25, bezprostředně spojeného s ramenem vodiče 21. Ovládací páka 27 je zde vůbec vypuštěna.

Elektrické zapojení krokového motoru 3, který pohání podávací prvek 5 nitě, a stejnosměrného motoru 25, který sloučí jako čidlo jmenovité hodnoty, je znázorněno na obr. 7 a 8. Jak je patrné z blokového schématu zapojení (obr. 7), ukládá se analogový signál, který je vydáván fototranzistorem 30 vysílače 28 signálu a který vyznačuje úhlovou polohu ramene vodiče 21 nitě a tím i velikost zálohy nitě, jakož i napětí nitě 17 procházející zálohou nitě, přes filtr 50 s nízkokmitočtovou propustí a sledovač napětí 51 do regulačního prostředku 52, které signál zpracovává a na výstupní straně vydává frekvenční signál s určitou frekvencí řady impulsů, která je vyznačena jako nastavovací frekvenční signál 53 a která se přivádí

do řídicí elektroniky 54, která dodává přes přiřazený výkonový koncový stupeň 55 ovládací signál do krokového motoru 3 v podobě odpovídajícího sledu krokových impulsů. Filtř 50 s nízkokmitočtovou propustí odfiltrává vysokofrekvenční rušivé signály z analogového signálu přicházejícího z vysílače 28 signálu, které vznikají například mechanickými vibracemi ramene vodiče 21 nitě. Sledovač 51 napětí vydává na své výstupní straně s poměrně nízkou výstupní impedancí signál napěťového potenciálu, který je závislý na okamžité úhlové poloze alfa ramene vodiče 21 nitě. Funkční závislost, která je daná speciálním uspořádáním clonicího kotouče 32 a která je dána na vstup regulačního prostředku 52 přiváděným signálem napěťového potenciálu U v závislosti na úhlové poloze ramene vodiče 21 nitě, je znázorněna na obr. 9; jak již bylo zmíněno, sleduje zhruba exponenciální funkci; proto je charakteristika uspořádána progresivně, aby se dosáhlo toho, že při narůstajícím množství dodávky nitě za jednotku času nevzroste potřebná oblast nastavovacího úhlu ramene vodiče 21 nitě nad únosnou mez.

Jako čidlo nebo vysílač jmenovité hodnoty sloužící, permanentně buzený stejnosměrný motor 25 je napájen konstantním proudem ze zdroje 56 konstantního proudu přes výkonový koncový stupeň 57, takže předává svému hřídeli 26, a to nezávisle na úhlové poloze ovládací páky 27, konstantní krouticí moment. Velikost tohoto krouticího momentu a tím i jmenovitou hodnotu napětí nitě 17 lze seřizovat již zmíněným potenciometrem 39.

Mimoto je analogový napěťový signál, vydávaný sledovačem 51 napětí přiváděn přes druhý potenciometr 58, spojený s potenciometrem 39, na derivační člen 59, kde se derivuje. Výstup derivačního členu 59 je spojen přes součtový člen 60 a sledovač 61 napětí s potenciometrem 39, to znamená s nastavovacím vstupem zdroje 56 konstantního proudu. Tím je na nastavovací vstup zdroje 56 konstantního proudu připojen kompenzační signál, který působí zejména při nízkém napětí vlákna a při nastavení nízké jmenovité hodnoty napětí vlákna, například menší než zhruba 3 p, a který ovlivňuje krouticí moment, přenášený ze stejnosměrného motoru 25 na ovládací páku 27 při vzniku přerušované regulační odchylky ve smyslu zpětného vedení ramene vodiče 21 nitě do jmenovité úhlové polohy.

Přes oddělovací vstup 62 a součtový člen 60, jakož i sledovač 61 napětí lze také přivádět z vnějšího zdroje signálu, například z centrálního řídicího zařízení pro všechny nebo jen určitý počet podávacích ústrojí nitě okrouhlého pletacího stroje přes potenciometr 39 na nastavovací vstup zdroje 56 konstantního proudu vnější nastavovací signál, který umožňuje dálkové seřízení krouticího momentu stejnosměrného motoru 25 a tím i jmenovité síly, působící na rameno vodiče 21 nitě.

Při stacionárním provozu pohání krokový motor 3 podávací kolečko 5 nitě počtem otáček, který je určen nastavovacím frekvenčním signálem 53, takže nit 17 se dodává s odpovídající rychlostí do spotřebiče. Rameno vodiče 21 nitě je v určité úhlové poloze mezi oběma dorazovými kolíky 33, 34; síla, kterou na něj prostřednictvím vodícího oka zařízení 19 nitě působí pohybující se nit 17, je v rovnováze s jmenovitou silou, která na něj působí přes ovládací páku 17 a kterou vytváří stejnosměrný motor 25.

Při vzniku regulační odchylky, například při snižující se spotřebě nitě, se začne rameno vodiče 21 nitě vychylovat ze své jmenovité úhlové polohy, čímž získává do regulačního prostředku 52 přiváděný analogový napěťový signál $U + \Delta U$ odpovídající změnu. V souladu s tím reguluje regulační prostředek 52 nastavovací frekvenční signál 53 pro krokový motor 3 a tím i rychlost dodávky nitě tak dlouho, až se opět dosáhne stacionárního stavu, při kterém rameno vodiče 21 nitě dosáhne pevně stanovené úhlové polohy, ve které je v rovnováze tažné napětí nitě se jmenovitou silou, zajišťovanou ovládací pákou 27. Protože jmenovitá síla je nezávisle na úhlové poloze ovládací páky 27 a rameno vodiče 21 nitě konstantní, je ve stacionárním stavu při každé rychlosti dodávky nitě a tím i při každé spotřebě nitě za jednotku času uvnitř regulované oblasti napětí nitě 17 konstantní.

Při vzniku velmi rychlé změny ve spotřebě nitě 17, jaká vzniká například u okrouhlých pletacích strojů pracujících v proužkovacím provozu, když proužkovací zařízení uskutečňuje

výměnu nitě, je krokový motor 3 s připojeným podávacím kolečkem 5 nitě a s na něm se pohybující nitě 17 příliš pomalý v tom, aby mohl sledovat rychlý průběh regulačního procesu. Musí být například při zmíněném proužkovacím provozu při vkládání nové nitě, která se před tím nepohybovala, zrychlen na normální dopravní množství o hodnotě zhruba 4 m/s, v průběhu zlomků milisekundy. Krokový motor však může sledovat změnu frekvence, to je zvýšení frekvence nastavovacího frekvenčního signálu 53 toliko v určitých mezích, které jsou dány rozběhovou charakteristikou. Na obr. 5 a 6 je znázorněna rozběhová a doběhová charakteristika krokového motoru 3 v typickém provedení popisovaného podávacího ústrojí nitě. Z obr. 5 je patrné, že krokový motor 3 potřebuje nejmeně zhruba 50 ms, aby dosáhl na podávacím kolečku 5 nitě obvodovou rychlost 4 m/s. Při pokusu jej zrychlit rychleji by po dojití příslušného nastavovacího frekvenčního signálu 53 vypadl ze synchronismu a zůstal by stát.

Je známe, že krokový motor 3 má určitou start/stop frekvenci a proto charakteristika na obr. 5 neprochází nulovým bodem.

V podstatě totéž platí pro poměry při zastavení dodávky nitě; rovněž tento proces se může uskutečnit toliko uvnitř oblasti, ležící pod doběhovou charakteristikou znázorněnou na obr. 6, aniž by nastavovací frekvenční signál 53 přivedl krokový motor 3 k výpadku ze synchronismu.

Aby se zabránilo tomu, že vzhledem k popsané setrvačnosti jednotky, tvořené krokovým motorem 3 a jeho ovládání, dojde při velmi rychlém zvětšení spotřeby nitě, například při vložení nitě do proužkovacího zařízení, k nepřipustnému vzrůstu napětí nitě 17 na výstupní straně podávacího kolečka 5 nitě nebo dokonce k přetržení nitě 17, a že na rozdíl od toho při náhlém přerušení odběru nitě 17 dodává poměrně pomalu s krokovým motorem 3 dobíhající podávací kolečko 5 nitě přebytnou nit, což vede k vytváření smyček a ke zhroucení napětí nitě 17 a tím i k zapnutí spínače 36 pro zastavení stroje, jsou uskutečněna dále uvedená opatření.

Mezi pevnými vodicími očky zařízení 15, 16 nitě a pohyblivým vodicím okem zařízení 19 nitě je vytvořena, jak již bylo vysvětleno, záloha nitě 17. Velikost této zálohy nitě 17 se stanoví tak, aby vystačila pro pokrytí spotřeby nitě 17 v průběhu rozběhu krokového motoru 3, který je dán jeho rozběhovou charakteristikou (obr. 5). Tuto velikost lze snadno vypočíst na podkladě známé rozběhové charakteristiky a rovněž známé spotřeby nitě 17 v průběhu rozběhové fáze; odpovídající volbou délky ramene vodiče 21 nitě a velikosti oblasti jeho úhlu nastavení lze seřadit na dané hodnoty celé podávací ústrojí nitě.

Mimoto je v regulačním prostředku 52 uspořádáno zapojení, vytvořené v podstatě ze dvou integrátorů 63, 64, které má časovou konstantu odpovídající příslušné rozběhové, případně doběhové charakteristice (obr. 5, 6) krokového motoru, čímž omezuje časovou změnu frekvence nastavovacího frekvenčního signálu 53 v průběhu rozběhu, případně doběhu krokového motoru 3 tak, že krokový motor 3, který je zatížen nití 17 a podávacím kolečkem 5 nitě atd. může sledovat změnu frekvence. Prakticky to znamená, že náběhová a doběhová křivka krokového motoru 3, řízeného nastavovacím frekvenčním signálem 53, leží pod rozběhovou, případně doběhovou charakteristikou podle obr. 5, případně obr. 6.

Tím se dosáhne toho, že v průběhu doby rozběhu krokového motoru 3 může spotřebič nitě pokrývat svoji potřebu nitě 17 ze zálohy nitě, přičemž napětí nitě 17 zůstává prostřednictvím jmenovitého krouticího momentu stejnosměrného motoru 25, který je nezávislý na úhlu nastavení, trvale na své jmenovité hodnotě. Současně může v průběhu této periody krokový motor 3 zrychlit podávací kolečko 5 nitě na počet otáček odpovídající požadované rychlosti pohybu nitě 17 v průběhu takového časového období, jehož délka je určena rozběhovou charakteristikou a které zajišťuje, že krokový motor 3 nastavovacím frekvenčním signálem 53 nevypadne ze synchronismu.

Protože vysílač 28 signálu snímá úhlovou polohu ramene vodiče 21 nitě, je se vzrůstajícím počtem otáček krokového motoru 3 a tím i vzrůstajícím množstvím nitě 17 dodávaného podávacím kolečkem 5 nitě za jednotku času převáděno rameno vodiče 21 nitě ovládací pákou 27 rovněž

ve zrůstající míře samočinně do úhlové polohy, která odpovídá stacionárnímu stavu, ve kterém množství nitě 17, dodávané podávacím kolečkem 5 nitě přesně odpovídá spotřebě nitě. Jakmile se dosáhne tohoto stacionárního stavu, je rameno vodiče 21 nitě opět v mezipoloze mezi dorazovými kolíky 33, 34, která je určena okamžitou rychlostí dodávky nitě 17, což značí, že záloha nitě 17 je opět doplněna na výchozí hodnotu.

V podstatě totéž se uskutečňuje při náhlém přerušení dodávky nitě 17. V takovém případě začíná spotřeba nitě 17 náhle klesat; rameno vodiče 21 nitě je ovládací pákou 27 postupně vykyvováno, takže odebírané množství nitě, které se snížilo, již nepřichází do zálohy nitě. Současně vydá vysílač signálu 28 signál vyznačující toto vychýlení ramene vodiče 21 nitě; regulační prostředek 52 změni frekvenci nastavovacího frekvenčního signálu 53 ve smyslu zastavení krokového motoru 3, přičemž rychlost změny frekvence je však omezena integrátorem 64 na takovou hodnotu, která leží pod doběhovou charakteristikou podle obr. 5, takže krokový motor 3 až do svého zastavení přesně sleduje změnu frekvence nastavovacího frekvenčního signálu 53.

Protože při doběhu krokového motoru 3 a s ním spojených prvků působí třetí moment jako přidavná brzda, což je vyjádřeno rozdílem mezi doběhovou charakteristikou a rozběhovou charakteristikou, je časová konstanta integrátoru 64, který je přiřazen k doběhu krokového motoru 3, menší, než časová konstanta integrátoru 63, který je přiřazen k rozběhu krokového motoru 3. Poměr obou časových konstant je zpravidla menší než zhruba 4:1.

Za zapojení, které je tvořeno integrátory 63, 64 je připojena diodová soustava 65, jejíž výstup je spojen přes filtr 66 s nízkokmitočtovou propustí s napěťovým/frekvenčním měničem 67, který dodává nastavovací frekvenční signál 53. Diodová soustava 65 vytváří zapojení s prahovou hodnotou, které zabraňuje, aby se do napěťového/frekvenčního měniče 67 přiváděly signály s napětím pod spodní prahovou hodnotou, které by měly za následek, že by byl přechodně vydáván frekvenční signál s nepřípustně nízkou frekvencí pro krokový motor 3. Filtr 66 s nízkokmitočtovou propustí zabraňuje poruchám napěťového/frekvenčního měniče 67.

Napěťový/frekvenční měnič 67 je z již uvedených důvodů na výstupní straně vytvořen s potlačením nulového bodu. Mimoto lze měnit strmost jeho charakteristiky, aby tak bylo možné účelně nastavit úhlovou polohu ramene vodiče 21 nitě a tím i velikost zálohy nitě 17 pro určitou stacionární rychlost pohybu nitě 17.

Zapojení odpovídající blokovému schématu zapojení podle obr. 7 je ve svých detailech znázorněno na obr. 8, přičemž jeho popis se omezuje na podstatné detaily.

Za fototranzistorem 30 vysílače signálu 28 je přes filtr 50 s nízkokmitočtovou propustí, který je tvořen odporem 70 a kondenzátorem 71, připojen tranzistor T_1 v emitorovém sledovém zapojení s odporem 90 emitoru, který vytváří sledovač 51 napětí. S emitorem tranzistoru T_1 je spojen odpor 72, na který je připojen druhý odpor 73, který je upraven v obvodu emitoru tranzistoru T_2 , jehož báze je přes odpor 74 připojen na hmotu a přes diodu 75 na emitor tranzistoru T_2 je zapojen kondenzátor 76.

Kondenzátor 76 vytváří v podstatě spolu s odporem 72 integrátor 63, který je přiřazen k rozběhu motoru 3 a jehož časová konstanta činí například 100 ms.

Pokud je při doběhu krokového motoru 3 vzhledem k příslušnému vychýlení ramene vodiče 21 nitě napěťový signál, předávaný na emitor tranzistoru T_1 v poměru k napěťovému potenciálu na kondenzátoru 76 negativní, sepne tranzistor T_2 za emitorem odpor 73 paralelně k odporu 72 a ke kondenzátoru 76. Tranzistor T_2 proto vykonává funkci spínače pro příslušné zapínání nebo vypínání paralelního druhého odporu 73 k odporu 72.

Na kondenzátor 76 je připojena diodová soustava 65, tvořená oběma diodami 77, 78, jejíž obě diody 77, 78 jsou přemostěny kondenzátorem 79. Diodami 77, 78 je potlačen plochý

průběh vybíjecí křivky kondenzátoru 76 ve spodním napěťovém úseku. Aby se při vysokém počtu otáček krokového motoru 3 dosáhlo okamžité reakce napěťového/frekvenčního měniče 67, jsou obě diody 77, 78 přemostěny kondenzátorem 79, který vzhledem ke svým hodnotám vstupuje v činnost jen tehdy, pokud dojde ke změně napětí skokem.

Doběhová časová konstanta integrátoru 64, který je vytvořen z odporů 72, 73 a jejich kondenzátoru 76, má hodnotu zhruba jedné čtvrtiny časové konstanty integrátoru 63, který je přiřazen k rozběhu a který je tvořen, jak bylo uvedeno, odporem 72 a kondenzátorem 76. Vzhledem k diodové soustavě 65 jsou třeba toliko zhruba dvě až tři doběhové časové konstanty pro úplné odpojení krokového motoru 3.

Na diodovou soustavu 65 je připojen filtr 66 s nízkokmitočtovou propustí, který je tvořen odporem 80 a kondenzátorem 81 a na jehož výstupní stranu je připojen napěťový/frekvenční měnič 67.

Integrovaným obvodem tvořeným napěťový/frekvenční měnič 67 je na svém odpovídajícím řídicím vstupu prostřednictvím děliče 82, 83 napětí negativně předpjat na předem stanovené napětí, zhruba 50 mV. Tímto potlačením nulového bodu se dosáhne, že v krajní poloze ramene vodiče 21 nitě nebudou spolehlivě vydávány žádné impulsy, to znamená žádný nastavovací frekvenční signál 53. Jinak napěťový/frekvenční měnič 67 vytváří nastavovací frekvenční signál 53, jehož frekvence sledu impulsů je přímo úměrná napěťovému potenciálu vstupního signálu. Strmost napěťového/frekvenčního měniče 67 lze měnit potenciometrem 84. Tímto způsobem lze určitě rychlosti pohybu nitě 17 přiřadit určitou stacionární nebo klidovou polohu ramene vodiče 21 nitě v oblasti mezi dorazovými kolíky 33, 34. Vnější odporem 85, který je přemostěn kondenzátorem 86, je nastavitelná maximální frekvence impulsů nastavovacího frekvenčního signálu 53 tak, že v koncové poloze ramene vodiče 21 nitě, kterou zaujme při maximálním množství dopravované nitě 17 za jednotku času, a tím i maximálním napětím signálu na vstupu 87 napěťového/frekvenčního měniče 67 vzniká množství dopravované nitě o hodnotě zhruba 10 m/s.

Odpory 88, 89, jakož i kondenzátory 91, 92 slouží toliko k provoznímu osazení integrovaného obvodu vytvářejícího napěťový/frekvenční měnič 67 a nevyžadují proto žádné další vysvětlení.

Jmenovitá síla, kterou na rameno vodiče 21 nitě působí stejnosměrný motor 25, je vybuzována permanentně a je zajištěna zásobovacím konstantním proudem ze zdroje 56 konstantního proudu, který je opět tvořen integrovaným obvodem, který současně obsahuje výkonový koncový stupeň 57. Prostřednictvím napěťového signálu na vstup 910 tohoto integrovaného obvodu je možné přesně nastavit motorový proud a tím i krouticí moment, tímto stejnosměrným motorem 25 vykonávaný, na právě požadovanou hodnotu. K tomu potřebné napětí signálu se odebírá z jezce nastavovacího potenciometru 39 a přivádí se na vstup 910 emitorovým sledovačem, tvořeným tranzistorem T_3 . Rozsah nastavování je předem dán na horním konci prostřednictvím potenciometru 93 a na spodním konci emitorovým sledovačem vytvořeným tranzistorem T_4 a odporem 94 emitoru, které vytvářejí sledovač napětí 61 spolu se součtovým členem 60 (obr. 7). Na bázi tranzistoru T_4 lze buď přivádět dálkový stavěcí signál z oddělovacího členu 62, který je tvořen odporem 95 a za ním zařazenou diodou 96, kterým se mění hodnota napětí nastavená potenciometrem 39, případně se v tomto místě připojí kompenzační signál, pocházející z derivačního členu 59. Derivační člen 59 sestává v podstatě z kondenzátoru 97 a z odporu 99, který je přemostěn diodou 98. Nastavení kompenzačního signálu se provádí potenciometrem 58, do kterého se přivádí analogový signál, vznikající ve sledovači napětí 51, který je tvořen tranzistorem T_1 s přiřazeným odporem 90 emitoru, a to na jeho výstupu. Jezdce obou potenciometrů 58, 93 jsou navzájem spojeny. Celkově je toto zapojení kompenzačního signálu přizpůsobeno fyzikálním vlastnostem celého mechanismu ramene vodiče 21 nitě, včetně stejnosměrného motoru 25 tak, že pracuje s výhodou toliko při poměrně malých seřizovacích napětích nitě 17, to je takových, které jsou rovny nebo menší než 3 p. Toho se dosáhne zejména odpovídajícím vytvořením potenciometru 58 a přiřazeného odporu 100. Odpory 101 a 102 slouží k přibližné linearizaci nastavovací oblasti. Dioda 98 zabraňuje tomu, aby ne-

gativní část napětí snižovala nastavenou hodnotu motorového proudu. Dioda 96 oddělovacího členu 62 zajišťuje, že hodnota motorového proudu, nastavená na potenciometru 39, se může toliko zvýšit, avšak nikoli zmenšit.

V předcházejícím příkladu provedení popsané podávací ústrojí nitě je soběstačné, to znamená, že ústrojí kontinuálně bez synchronizace s nějakým vnějším zdrojem signálu zabezpečuje, že napětí podávané nitě, nezávisle na rychlosti podávané nitě, to znamená spotřebě nitě, je kontinuálně udržováno na předem stanovené jmenovité hodnotě, přičemž v dané provozní oblasti je pozitivně dodáváno požadované množství nitě.

Jednoduchým doplněním elektrického zapojení, tak jak je to znázorněno na obr. 10, lze podávací ústrojí nitě ovládat rovněž vnějším synchronizačním signálem, který je dodáván například z centrálního vysílače otočných impulsů okrouhlého pletacího stroje, a to tak, že množství dodávané nitě je tímto synchronizačním signálem synchronizováno. Tento způsob provozu má význam například u rychloběžných proužkovacích strojů, pletacích ponožkových strojů apod., u kterých leží pletací rychlost a z ní vyplývající rychlost dodávky nitě nad spodní hodnotou, která je předem stanovena start/stop frekvencí příslušného krokového motoru 3.

Vzhledem k tomu, že podávací ústrojí nitě je na základě popsaného vytvoření schopné sledovat extrémní změny množství dodávané extrémní změny množství dodávané nitě při výměně nitě vzhledem k předcházejícímu vyprázdnění nebo naplnění zásobníku nitě, je podávací ústrojí nitě podle vynálezu zvláště vhodné pro takové stroje. Po rozběhu podávacího kolečka 5 nitě a krokového motoru 3 v návaznosti na výměnu nitě následuje pozitivní dodávka nitě, čímž se zajistí absolutně rovnoměrný výstup zboží. Přepnutí podávacího ústrojí nitě z popsaného samostatného nezávislého provozu v průběhu rozběhu na pozitivní provoz synchronizovaný s vnějším synchronizačním signálem se uskutečňuje samočinně, takže nejsou třeba žádné přídatné vnější prostředky, případně samostatné řídicí impulsy nebo podobně.

Na obr. 10 jsou pro porozumění blokovému schématu zapojení podle obr. 7 potřebné díly označeny shodnými vztahovými znaky. Proto nejsou v dalším podrobněji vysvětlovány.

Mezi výstupem regulačního zařízení 52 a řídicí elektronikou 54 krokovacího motoru 3 je zapojen elektronický spínač 105, který umožňuje volitelně přivádět buď z regulačního zařízení 52 vystupující frekvenční signál 53 při samostatném provozu nebo frekvenční synchronizační signál 107, který se přivádí přes vstup 106 z vnějšího synchronizačního zdroje. Pro ovládání elektronického spínače 105 slouží řídicí zapojení 108, které má napěťový/frekvenční měnič 109, nastavovací potenciometr 110 a komparátor 111, který má určitou hysterezi. Napěťový/frekvenční měnič 109 mění vnější frekvenční synchronizační signál 107 na analogové napětí, které přichází přes odpor 112 na nastavovací potenciometr 110, na který z druhé strany působí přes odpor 113 analogový signál z výstupu integrátorů 63, 64. Komparátor 111 porovnává obě napětí a vydává podle toho přepínací signál elektronickému spínači 105. Nastavovací potenciometr 110 umožňuje nastavit hladinu přepínání.

Jakmile je rozběhový proces krokového motoru 3 ukončen, zaujme rameno vodiče 21 nitě polohu, která odpovídá příslušné rychlosti pohybu nitě 17 ve stacionárním stavu, čímž získá také určitou velikost analogový signál, snímáný přes odpor 113 na výstupu integrátorů 62, 63. Porovnáním této velikosti s analogovým napětím, odpovídajícím vnějšímu frekvenčnímu synchronizačnímu signálu 107, zjistí komparátor 111 samočinně ukončení rozběhového procesu krokového motoru 3, čímž vydá přepínací signál ze samostatného provozu na pozitivní provoz. Pro zpětné přepnutí elektronického spínače 105, například při vyhození nitě proužkovacím zařízením, platí odpovídající.

Jakmile je například při vyhození nitě proužkovacím zařízením přerušen odběr nitě z podávacího prvku 5, nitě, vychýlí se rameno vodiče 21 nitě působením stejnosměrného motoru 25 prostřednictvím ovládací páky 27 nejprve do levé dorazové polohy, tak jak je

to znázorněno na obr. 7. Přitom je signálem, který je závislý na poloze a který vydává vysílač 28 signálu, prostřednictvím regulačního prostředku 52 atd. krokový motor 3 již popsaným způsobem tak ovlivňován, že postupně sníží počet otáček a tím i množství nitě 17 dodávané ze jednotku času. Jakmile rameno vodiče 21 nitě uvnitř své dráhy pohybu, omezené oběma dorazovými kolíky 33, 34, vstoupí ve směru na levý dorazový kolík 33 do určité oblasti, tak zvané odstavovací oblasti, krokový motor 3 se zastaví. Rameno vodiče 21 nitě se však potom okamžitě nezastaví, nýbrž se pohybuje svojí systémovou setrvačností tak daleko od odstavné oblasti, až jednak se krokový motor 3 zastaví a jednak je nit, která prochází vodícím očkem 19 nitě ramenem vodiče 21 nitě, které je stejně jako před tím ovlivňováno jmenovitou silou ze stejnosměrného motoru 25, opět napnuta, čímž se zamezí další pohyb ramene vodiče 21 nitě. Nit 17, která je na straně spotřebiče pevně držena na niťovou svěrku proužkovacího zařízení, je na druhé straně držena přídržným momentem krokového motoru 3; je držena ramenem vodiče 21 nitě a stejnosměrným motorem 25 na jmenovitém napětí, nastaveném potenciometrem 39. Zejména při vyšších jmenovitých hodnotách napětí nitě vzniká nebezpečí, že vyhozená nit bude pomalu vytažena z niťové svěrky, což má za následek, že by při následujícím vložení nitě došlo k přerušení provozu. Rovněž při dlouhodobějším odstavení okrouhlého pletacího stroje, například přes noc, může dojít vzhledem k této trvale udržované napjatosti nitě k nepříjemnostem, které by mohly nepříznivě ovlivňovat vzhled oček v poslední řadě oček. Tyto problémy vznikají zejména při zpracovávání pryžových nití s napětím nitě větším než 3 p, to je 30 mN.

V případě potřeby lze tyto obtíže odstranit malou úpravou regulačního zařízení 52, která je znázorněna na obr. 11.

Zapojovací díl 120, který je znázorněn na obr. 1, lze podle volby vložit do zapojení podle obr. 8 místo zapojovacího dílu, který je na obr. 8 zobrazen čárkovaně a který je označen stejným vztahovým znakem. Odpovídající přípojně body jsou označeny písmeny a až d.

U zapojovacího dílu 120 je zapojen v obvodu kolektoru tranzistoru T_1 nastavovací potenciometr 121. Analogový signál, který přichází z fototranzistoru 30 a který vyznačuje polohu ramene vodiče 21 nitě, se v obvodu kolektoru tranzistoru T_1 otočí prakticky o 180° a přivádí se přes jezdec nastavovacího potenciometru 121 na základnu tranzistoru T_5 typu pnp, který pracuje v podstatě jako spínací zesilovač. V obvodu emitoru tranzistoru T_5 je odpor 122 emitoru, například o hodnotě zhruba 560 ohmů, zatímco kolektor tranzistor je spojen přes odpor 123 zpětné vazby s bází. V obvodu kolektoru tranzistoru T_5 jsou připojeny přes přípojný bod b potenciometr 93 (obr. 8) a za ním připojené spojovací prvky.

Odporem 123 zpětné vazby vytvářená zpětná vazba kolektoru k bázi tranzistoru T_5 zabraňuje náhlému překlopení potenciálu kolektoru při dosažení určitého napěťového potenciálu na bázi. Přechod se uskutečňuje bez hystereze a měkce, pokud pohyb ramene vodiče 21 nitě probíhá měkce. Současně slouží odpor 123 zpětné vazby, který má například hodnotu 100 kilo-ohmů, pro nastavení nejnižší hodnoty napětí nitě 17, které působí na nit 17 při zastaveném krokovém motoru 3 prostřednictvím ramene vodiče 21 nitě.

Pokud je rameno vodiče 21 nitě, například při vysmyčkování nitě 17, vykývnuto vlevo do té míry (obr. 10), že krokový motor 3 je zastaven, to znamená, pokud se rameno, vodiče 21 nitě nachází v odstavné oblasti své dráhy pohybu, je tranzistor T_5 prakticky bez proudu. Tím dostávají oba potenciometry 93, 39 nyní jen nepatrný proud přes odpor 123 zpětné vazby, který však postačuje k tomu, aby vyvolal na bázi tranzistoru T_3 takový pokles napětí, že tento na svém emitoru přivádí podstatně snížený napěťový signál přes vstup 910 do integrovaného obvodu, vytvářející zdroj 56 konstantního proudu. To má za následek, že stejnosměrný motor 25 je ovlivňován v souladu s tím zmenšeným budicím proudem, čímž se na příslušnou sníženou hodnotu zmenší i jmenovitá síla působící z ovládací páky 27 na rameno vodiče 21 nitě, takže odpovídá například napětí nitě o hodnotě 0,5 p.

Tím je nit, která je vysunuta a která je držena na jednom konci niťovou svěrkou proužko-

vacího zařízení, při zastaveném podávacím kolečku 5 nitě udržována pod poměrně malým a proto neškodným napětím.

Jakmile je nit 17 proužkovacím zařízením opět spotřebovávána, začne se rameno vodiče 21 nitě pohybovat rychle vpravo (obr. 10). Fototranzistor 30 předá na tranzistor T_1 odpovídající analogový signál, závislý na poloze. Při dosažení určitého prahu napětí se stane tranzistor T_5 zcela vodivým, čímž jeho kolektorový potenciál dosáhne zhruba hodnotu $+V$, čímž se potenciometry 93, 39 dostanou opět na $+V$, což odpovídá původnímu stavu v souladu s obr. 8 a umožňuje plnou normální funkci nastavitelných potenciometrů 39, 93.

Popsaná funkce zapojovacího dílu 120 vytváří na obr. 12 schematicky znázorněnou činnost podávacího ústrojí nitě.

Dráha pohybu kolem vodorovné osy 20 výkyvně uloženého ramene vodiče 21 nitě, která je omezena oběma dorazovými kolíky 33, 34, odpovídá dráze pohybu na kruhovém oblouku přířazeného pohyblivého vodičského oka 19 nitě. Tato celková dráha pohybu je rozdělena do několika dále uvedených oblastí.

Pokud je rameno vodiče 21 nitě uvnitř první oblasti A, která se napojuje na pravý dorazový kolík 34, nalézá se uvnitř normální pracovní oblasti nebo sektoru, ve které je na nit, vedenou pohyblivým vodičským okem zařízení 19 nitě, vykonávána jmenovitá síla nastavená na potenciometru 39, čímž je nit 17 držena pod odpovídajícím konstantním napětím nitě. Záloha nitě má svou počáteční velikost; okamžitá plocha ramene vodiče 21 nitě uvnitř pracovní oblasti A závisí na rychlosti pohybu nitě a tím i na potřebném počtu otáček krokového motoru 3.

Na první pracovní oblast A navazuje až k levému dorazovému kolíku 33 druhá pracovní oblast B, kterou je také možné nazvat odstavnou oblastí nebo sektorem. Jakmile rameno vodiče 21 nitě, například při vyhození nitě proužkovacím zařízením, překročí mez mezi oblastí A a oblastí B a vnikne do oblasti B, odstaví se krokový motor 3. K jeho zastavení dojde v předem stanovené době, která je závislá na jeho doběhové charakteristice, jak to bylo podrobně vysvětleno při popisu regulačního prostředku 52.

Činností zapojovacího dílu 120, která byla popsána v předcházejícím textu, je odstavná oblast B ještě jednou rozdělena, a to na třetí oblast C, ve které panuje snížené napětí nitě, zatímco ve zbývajících částech, to je v oblasti B-C, stejně tak jako v pracovní oblasti A, zůstává zachována nastavená jmenovitá hodnota napětí nitě.

Jakmile je nit, například při proužkování při relativně vysoké rychlosti nitě, náhle vyhozena, vnikne rameno vodiče 21 nitě svou systémovou setrvačností tak daleko do odstavné oblasti B, až se krokový motor 3 zastaví a nit se opět napne, čímž zabrání dalšímu pohybu ramene vodiče 21 nitě. Přesná poloha nebo hloubka vniknutí, jakou rameno vodiče 21 nitě dosáhne v odstavné oblasti B, závisí mimo jiné na tom, při jaké rychlosti nitě a napětí nitě a jak rychle byl odběr nitě přerušen. Pokud přitom zůstane rameno vodiče 21 nitě v té části B-C odstavné oblasti B, která navazuje na pracovní oblast A, zůstává při zastaveném krokovém motoru 3 napětí nitě 17 na jmenovité hodnotě, nastavené potenciometrem 39, která platí i pro pletací provoz.

Pokud by pletací stroj neudržel nit stojící pod tímto tahovým napětím, protože by se například niťová svorka proužkovacího zařízení lehce uvolnila, putuje rameno vodiče 21 nitě působením jmenovité síly, zajišťované přes ovládací páku 27 stejnosměrným motorem 25 pomalu ve směru k levému dorazovému kolíku 33. Jakmile se však přitom dostane do oblasti C odstavné oblasti B, okamžitě se samočinně sníží působením zapojovacího dílu 120 odpovídajícím zmenšením buzení stejnosměrného motoru 25 napětí nitě 17 na podstatně menší hodnotu, například na 0,5 p. Tato hodnota je v každém případě tak malá, že nití 17 působící tažná síla je neškodná. Nemá však také nulovou hodnotu a proto se nelze dostat pod ní, protože

by byla uvedena v činnost spínačem 36 zastavovací funkce stroje. Tím, že rameno vodiče 21 nitě zůstane, i když s podstatně menší působící silou, stát na jednom místě uvnitř odstavné oblasti C, kde je udržováno nití 17 při zastaveném krokovém motoru 3, se zajistí, že nit 17 je i při zastaveném krokovém motoru 3 ještě ve vodiči 21 nitě, v jehle nebo niťové svorce proužkovacího zařízení atd. a v dalším pracovním postupu může být řádně pletena. Pokud by však rameno vodiče 21 nitě bylo vykývnuto tak daleko, že by v blízkosti levého dorazového kolíku 33 uvedlo v činnost spínač 36, znamená to, že nit byla vytažena nebo odtržena, to znamená, že v každém případě došlo k provozní poruše.

Pokud nedojde k provozní poruše, je rameno vodiče 21 nitě při obnovení spotřeby nitě 17 více nebo méně rychle přivedeno zpět z popsané polohy v odstavné oblasti B vpravo do pracovní oblasti A, přičemž se pohybuje toliko s nepatrným "překocení" do stacionární polohy příslušného počtu otáček, který platí pro danou rychlost dodávky nitě 17.

Při velmi rychlém chodu pletacího stroje a vysokých rychlostech nitě nebo při proužkování s vysokou rychlostí nitě se posune bod zapnutí krokového motoru 3 ve směru k levému dorazovému kolíku 33, to znamená, že doprava nitě 17 podávacím kolečkem 5 nitě začne dříve, a to v závislosti na rychlosti nitě 17 na začátku odběru nitě 17. To je výhodné z toho důvodu, že se zejména při vysokých rychlostech nitě 17 a nízkém napětí nitě 17 vytvoří jen nepatrné "překocení" ramene vodiče 21 nitě, protože pasivní záloha nitě 17, která je dána ramenem vodiče 21 nitě stojícím v odstavné oblasti B, může být prakticky úplně využita. To umožňuje například dosáhnout vyšších rychlostí proužkování. Mimoto dostanou při správně voleném okamžiku zapnutí krokového motoru 3 a správně voleném okamžiku přepnutí napětí nitě ze snížené hodnoty, například z hodnoty 0,5 p, na provozní jmenovitou hodnotu, například o hodnotě 5 p, první jehly pletacího stroje ještě několik centimetrů délky nitě 17 s nízkým napětím nitě 17, což je pro začátek pletení výhodné, protože se zmenší nebezpečí vyklouznutí nitě 17. Dále je výhodná i ta skutečnost, že přechod z nízké hodnoty napětí nitě 17 na provozní jmenovitou hodnotu napětí nitě 17 se uskutečňuje měkce, což pochopitelně platí i v opačném směru, čímž se zabrání vzniku odrazových jevů. Podávací ústrojí nitě, které bylo popsáno v předcházejícím textu a jehož konstrukční uspořádání je znázorněno zejména na obr. 1 až 4, má jako prvek pro dodávku nitě 17 podávací prvek 5 nitě, které má zásobní návin tvořený vícekrát ovinutou nití vytvářející větší počet návinů 190 nitě, čímž je zajištěno v podstatě bezprokluzové unášení nitě na jeho obvodu, jak již bylo v předcházejícím podrobně vysvětleno. Taková konstrukce podávacího ústrojí nitě je zvláště vhodná pro dodávku normálních nití z nekonečných nebo staplových vláken, která nemají žádnou nadměrnou pružnost.

Pro vysoce elastické příze opředené nebo holé pryžové nitě apod. jsou účelná podávací ústrojí nitě s jinou konstrukcí, u které však lze zařízení podle vynálezu rovněž využít. Tato podávací ústrojí nitě jsou v zásadě vytvořena tak, že jejich cívky nebo navíjecí tělesa pro odtahování nitě mají s výhodou válcový tvar a na svém obvodu jsou poháněna třením, jak to bylo podrobně vysvětleno například v časopise "Knitting International", červen 1985, str. 47 a následující. V takových případech vytváří podavač nitě ve smyslu vynálezu válcový poháněcí válec, který lze třením spojit s obvodem cívky pro odtahování nitě nebo s tělesem pro navíjení nitě.

Příklady provedení takových podávacích ústrojí nitě jsou znázorněny na obr. 13 až 16, ve kterých jsou části, které odpovídají částem již popsaných podávacích ústrojí nitě označeny stejnými vztahovými znaky, takže již nejsou znovu popisovány.

Na skříni 1, která opět nese držák 2 a v jejíž horní části je uložen elektrický krokový motor 3 (obr. 15), jsou otočně uloženy dva s rovnoběžnými osami upravené poháněcí válce 150, 151, které jsou ve své provozní poloze ve vodorovné rovině. Oba válce 150, 151 vytvářejí odvíjecí místo pro alespoň jednu odtahovou cívku 152 nitě, která je opatřena dutinkou 153 cívky a která svojí obvodovou plochou dosedá na oba válce 150, 151. Vzdálenost mezi válci 150, 151 je menší než průměr dutinky 153 cívky, takže ani při prázdné odtahové cívce 152 nemůže dutinka 153 cívky mezi oběma válci 150, 151 propadnout.

Oba válce 150, 151 mohou být uspořádány buď toliko vně jedné strany skříně 1, jak je to patrné z obr. 13, nebo, jak je to často účelnější již z hlediska vyrovnání hmotnosti a jak je to znázorněno na obr. 14, na obou stranách horní části skříně 1, která má pravoúhlé a rovnoběžné stěny, přičemž oba válce 150, 151 jsou uloženy na obou stranách souose a otočně tak, že se po obou stranách skříně 1 vytvářejí odvíjecí místa. Délka válců 150, 151 se volí podle výšky cívek; je možné uspořádat také taková provedení, u kterých jsou na dvojici válců 150, 151 uloženy souose odtahové cívky 152 nitě ve větším počtu vedle sebe. Oba válce 150, 151 jsou svými konci otočně uloženy prostřednictvím valivých ložisek 154 (obr. 15) v čelní desce 155, která je sama o sobě spojena prostřednictvím vzpěr 156 s horní částí skříně 1.

Pod oběma válci 150, 151 je pro každé odvíjecí místo uspořádána kolem vodorovné osy 157 volně otočná vodicí kladka 158 nitě, která vytváří polohově pevně umístěný prvek pro vedení nitě a ze které vychází nit 17 ke spotřebiči nitě.

Z obou válců 150, 151 je válec 150 (obr. 15), vytvořený jako dutý hřídel, neotočně nasunut bezprostředně na hřídel 4 krokového motoru 3. Tím vytváří poháněcí válec 150, který je spojen třením s odtahovou cívkou 152 nitě, uloženou na obou válcích 150, 151. Druhý válec 151 je v horní části skříně 1 uložen toliko otočně.

Je samozřejmé, že jako poháněcí válce mohou pracovat také oba válce 150, 151, jak je to znázorněno schematicky na obr. 16. V tomto případě jsou oba válce 150, 151 spojeny neotočně s ozubenou řemenicí, umístěnou na každém z nich, přes kterou je veden nekonečný ozubený řemen 159, který prochází přes ozubenou řemenici 160, naklínovanou na hřídeli krokového motoru 3. Ozubený řemen 159 je upraven v horní části skříně 1. Zajišťuje nucenou synchronizaci otočného pohybu obou válců 150, 151 navzájem a s otočným pohybem krokového motoru 3 tak, že obvodová rychlost obou válců 150, 151 je vždy stejně velká.

Nit 17, která přichází z odtahové cívky 152 nitě, uložené na dvojici válců 150, 151 a je způsobem, který je patrný z obr. 13 a 15, vychylována poháněcím hřídelem 150. Prochází vodicím očkem zařízení 19 nitě ramene vodiče 21 nitě a odtud přes vodicí kladku 158 nitě ke spotřebiči nitě, takže mezi poháněcím válcem 150 a vodicí kladkou 158 nitě je opět vytvořena záloha nitě, která je snímána a řízena již popsaným způsobem prostřednictvím ramene vodiče 21 nitě. Na rameno vodiče 21 nitě působí jmenovitá nastavovací síla ze stejnosměrného motoru 25 přes ovládací páku 27, přičemž tato jmenovitá nastavovací síla odpovídá právě nastavenému napětí nitě. Rovněž v tomto případě je záloha nitě 17 stanovena tak, aby umožnila rozběh krokového motoru 3 a jeho doběh, aniž by jej napájecí impulsový signál přivedl k výpadku ze synchronizmu.

U příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 14 a který má dvě odvíjecí místa po obou stranách skříně 1, je zpravidla ke každé dvojici válců 150, 151, které jsou uspořádány vně obou protilehlých stran skříně 1, přiřazen samostatný poháněcí krokový motor 3, který je řízen samostatným ramenem vodiče 21 nitě a odpovídající elektronikou (obr. 8). Přitom mohou být oba válce každé dvojice válců 150, 151 samostatně synchronizovány samostatným pohonem ozubeným řemenem podle obr. 16; je samozřejmě také možné, což platí zcela všeobecně pro všechny příklady provedení, vytvořit elektrickou synchronizaci válců 150, 151 a to tak, že každý z válců 150, 151 je způsobem, patrným z obr. 15, spojen se samostatným krokovým motorem 3 a oba tyto krokové motory 3 jsou potom navzájem synchronizovatelné elektrickou cestou.

Další alternativní řešení spočívá v tom, že pro určité příklady použití je toliko pro jedno odvíjecí místo a k němu přiřazenou dvojici válců 150, 151 upravena regulace prostřednictvím ramene vodiče 21 nitě, zatímco u druhého odvíjecího místa vytváří rameno odvíječe 21 nitě toliko normální vypínač, který reaguje při přetržení nitě apod. Příslušná dvojice válců 150, 151 je potom poháněna konstantním počtem otáček.

Konečně je možná i taková forma provedení, u které jsou nitě 17 z více odtahovaných cívek 152 nitě vedeny přes společné rameno vodiče 21 nitě s příslušným regulačním zařízením, přičemž toto rameno prostřednictvím přiřazeného regulačního zařízení působí na pohon válců tak, aby všechny snímané nitě 17 zůstávaly uvnitř nastavené oblasti jmenovité hodnoty napětí nitě.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Podávací ústrojí nitě s elektronickou regulací napínání nitě pro textilní stroje zpracovávající nitě, zejména pro pletací stroje, s otočně uloženým podávacím prvkem nitě, dopravujícím nit v podstatě bez prokluzu, ke kterému jsou přiřazeny prvky pro vedení nitě a který je spojen s poháněcím, frekvenčně regulovaným elektrickým motorem, s čidly pro kontrolu napětí nitě, uloženými v dráze nitě za podávacím prvkem nitě, které kontrolují napětí nitě z něj odcházející a které vydávají elektrický signál, jakož i s elektrickým regulačním zařízením, zpracovávajícím tento signál, které napájí motor ve smyslu konstantního udržování kontrolovaného napětí nitě na nastavenou jmenovitou hodnotu frekvenčním signálem, vyznačené tím, že v dráze nitě (17) je za podávacím prvkem (5) nitě uspořádáno zařízení (15, 16, 19) pro vytváření zálohy nitě, jejíž velikost je dostatečná pro pokrytí spotřeby nitě (17) v průběhu rozběhu motoru (3), že k tomuto zařízení (15, 16, 19) pro vytváření zálohy nitě jsou přiřazeny prostředky (28, 52) pro samočinné doplnění zálohy nitě nejpozději po rozběhu motoru (3) na počáteční velikost, a že regulační zařízení (52) má zapojení (63, 64), které omezuje časovou změnu frekvence frekvenčního signálu (53) alespoň při rozběhu motoru (3) tak, že zatížený motor (3) je schopen sledovat změnu frekvence.

2. Podávací ústrojí nitě podle bodu 1, vyznačené tím, že zapojení (63, 64) je omezena změna frekvence frekvenčního signálu (53) rovněž alespoň v průběhu rozběhu motoru (3) tak, že zatížený motor (3) je schopen sledovat změnu frekvence, a že k zařízení pro vytváření zálohy nitě jsou přiřazeny prostředky pro ukládání nadbytečného množství nitě (17), dodávaného v průběhu doběhu motoru (3) do zálohy nitě.

3. Podávací ústrojí nitě podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že zapojení (63, 64) má integrátor pro elektrický signál, vydávaný snímači napětí nitě.

4. Podávací ústrojí nitě podle bodu 3, vyznačené tím, že integrátor, přiřazený k rozběhu motoru (3), má větší časovou konstantu, než integrátor, přiřazený k doběhu motoru (3).

5. Podávací ústrojí nitě podle bodu 4, vyznačené tím, že oba integrátory zapojení (63, 64) jsou tvořeny členem s odporem (72, 73) a kapacitou (76) jehož ohmický odpor je v závislosti na signálu přepínatelný na dvě různé hodnoty.

6. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z předcházejících bodů, vyznačené tím, že zařízení pro vytváření zálohy nitě má alespoň jeden na předem stanovené dráze pohyblivě uložený vodič (21) nitě, ke kterému je přiřazen alespoň jeden pevný vodičí prvek nitě, který spolu s pohyblivě uloženým vodičem (21) nitě vytváří prodlouženou dráhu nitě (17), a že pohyblivě uložený vodič (21) nitě je ovlivňovatelný nastavitelnou jmenovitou silou, působící proti zažné síle nitě (17), která na něj působí a je spojen s vysílačem (28) signálu snímačů, pro vytváření signálu závislému na poloze pohyblivého vodiče (21) nitě.

7. Podávací ústrojí nitě podle bodu 6, vyznačené tím, že vysílač (28) signálu je elektrooptický vysílač signálu, snímající pohyblivý vodič (21) nitě nebo s ním spojenou část (32).

8. Podávací ústrojí nitě podle bodu 6 nebo 7, vyznačené tím, že vysílačem (28) signálu

vytvořený signál je v předem stanovené funkční závislosti na okamžité poloze pohyblivého vodiče (21) nitě, takže se vzrůstající výchylkou vodiče (21) nitě ve směru vzrůstajícího napětí nitě (17) signál neproporcionálně narůstá.

9. Podávací ústrojí nitě podle bodu 6, vyznačené tím, že na pohyblivý vodič (21) nitě působící jmenovitá síla je konstantní nezávisle na dráze.

10. Podávací ústrojí nitě podle bodu 6, vyznačené tím, že pohyblivý vodič (21) nitě je výkyvně uložená, unášející vodící páka nitě.

11. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 6 až 10, vyznačené tím, že pohyblivý vodič (21) nitě je spojen s elektromagnetickým vysílačem (25) jmenovité hodnoty, který vytváří jmenovitou sílu a jehož proud je nastavitelný.

12. Podávací ústrojí nitě podle bodu 11, vyznačené tím, že elektromagnetický vysílač (25) jmenovité hodnoty je spojen s regulačním zařízením (52), pro vznik změny elektrického signálu, vydávaného vysílačem (28) signálu, pro dočasné připojení kompenzačního signálu, ovlivňujícího jmenovitou sílu ve směru protilehlému proti změně napětí nitě (17).

13. Podávací ústrojí nitě podle bodu 12, vyznačené tím, že kompenzační signál je odvozen přes derivační člen (59) ze signálu vydávaného vysílačem signálu (28).

14. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 11 až 13, vyznačené tím, že elektromagnetický vysílač (25) jmenovité hodnoty má vstup (62) pro signály přicházející z centrálního vysílače a představující jmenovitou sílu.

15. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 6 až 14, vyznačené tím, že dráha pohybu pohyblivého vodiče (21) nitě je omezena a že v dráze pohybu jsou poblíž mezí (33, 34) uspořádána s vodičem (21) nitě spolupracující čidla (35, 36; 43, 44), pro vydávání vypínacího signálu pro motor (3) a/nebo stroj.

16. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z předcházejících bodů, vyznačené tím, že regulační prostředek (52) má vstup (106) pro synchronizační signál (107), přicházející z vnějšího synchronizačního zdroje, a že motor (3) po dosažení otáček, odpovídajících nastavenému jmenovitému napětí nitě (17), je regulačním prostředkem (52) samočinně synchronizovatelný synchronizačním signálem (107).

17. Podávací ústrojí nitě podle bodu 16, vyznačené tím, že regulační prostředek (52) má elektronický spínač (105), řízený řídicím zapojením (108), které má prostředky (110, 111) pro srovnávání do něj přiváděného synchronizačního signálu (107) se signálem charakterizujícím napětí nitě (17), který vydává vysílač (28) signálu, a nezávisle na výsledku srovnání, pro vydávání přepínacího signálu na elektronický spínač (105).

18. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z přecházejících bodů, vyznačené tím, že motor (3) je krokový motor.

19. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 6 až 18, vyznačené tím, že vysílač (28) signálu vydává analogový signál a regulační prostředek (52) má napěťový/frekvenční měnič (67), který je zařazen za integrátorem (63, 64) zpracovávajícím tento analogový signál, a který vytváří frekvenční signál (53).

20. Podávací ústrojí nitě podle bodů 3 a 19, vyznačené tím, že mezi integrátorem (63, 64) a napěťovým/frekvenčním měněčem (67) je uspořádáno zapojení (65) prahové hodnoty pro přenášení signálové napětí.

21. Podávací ústrojí nitě podle bodu 19, vyznačené tím, že napěťový/frekvenční měnič

(67) má nastavitelné potlačení nulového bodu tak, že minimální hodnota výstupní frekvence je vyladěna na start/stop frekvenci motoru (3).

22. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 18 až 21, vyznačené tím, že napěťový/-frekvenční měnič (67) má zařízení (84) pro změnu své strmosti.

23. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z předcházejících bodů, vyznačené tím, že při zastavení motoru (3) je regulačním prostředkem (52) udržovatelné napětí nitě (17) na předem stanovené hodnotě, která je rovna nebo menší než nastavená jmenovitá hodnota.

24. Podávací ústrojí nitě podle bodu 23, vyznačené tím, že regulační prostředek (52) má prostředky (120), kterými je jmenovitá hodnota napětí nitě (17) při zvětšené záloze nitě (17) ve stanoveném měřítku zmenšitelná proti výchozí velikosti na předem stanovenou menší hodnotu a při opět se zmenšující záloze nitě (17) přestavitelná zpět na její původní hodnotu.

25. Podávací ústrojí nitě podle bodů 9 a 24, vyznačené tím, že dráha pohybu pohyblivého vodiče (21) nitě má první oblast (A + B - C), ve které je ovlivňována nastavenou jmenovitou hodnotou síly a ve které navazuje ve směru zvětšující se zálohy nitě (17) na druhou oblast (C), ve které je jmenovitá hodnota síly snížena na zmenšenou hodnotu, a že prostředky (120) pro změnu této jmenovité hodnoty síly jsou řízeny na poloze závislým signálem z vysílače (28) signálu.

26. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 9 až 25, vyznačené tím, že dráha pohybu pohyblivého vodiče (21) nitě má pracovní oblast (A), ve které vodič (21) nitě v normálním provozu zaujímá polohu danou dodávkou rychlostí nitě (17), že na tuto pracovní oblast (A) navazuje vypínací oblast (B), a že při poloze pohyblivého vodiče (21) nitě ve vypínací oblasti (B) zpracovává regulační zařízení (52) signál z vysílače (28) signálu ve smyslu zastavení motoru (3).

27. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z předcházejících bodů, vyznačené tím, že podávací prvek nitě (17) je podávací kolečko (5) nitě nebo bubínek, pro případné ovinutí nití (17) a kterým je nit (17) dopravovatelná bez prokluzu.

28. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 1 až 26, vyznačené tím, že podávací prvek nitě (17) je alespoň jeden válcový poháněcí válec (150), spojitelný třením s obvodem odtahové cívky (152) nitě nebo navíjecího tělesa nitě.

29. Podávací ústrojí nitě podle bodu 28, vyznačené tím, že poháněcí válec (150) je spolu s osově rovnoběžným a v rozteči uspořádaným druhým válcem (151) otočně uložen na společných úložných prostředcích (1) ve vodorovném směru a při vytvoření alespoň jednoho odvíjecího místa v takové vzájemné vzdálenosti, která je menší než průměr dutinky (153) cívky odtahové cívky (152) nitě.

30. Podávací ústrojí nitě podle bodu 29, vyznačené tím, že rovněž druhý válec (151) je spojen s hnacím ústrojím (159, 160), pro udělování mu stejnou obvodovou rychlost jako poháněcímu válci (150) a které je nuceně synchronizováno s pohonem (3) poháněcího válce (150).

31. Podávací ústrojí nitě podle bodu 30, vyznačené tím, že druhý válec (151) je poháněn samostatným, frekvenčně regulovaným elektrickým motorem (3), který je elektrickou cestou synchronizován s hnacím motorem (3) poháněcího válce (150).

32. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodu 30, vyznačené tím, že oba válce (150, 151) jsou navzájem synchronizovány neprokluzujícím převodem (159, 160).

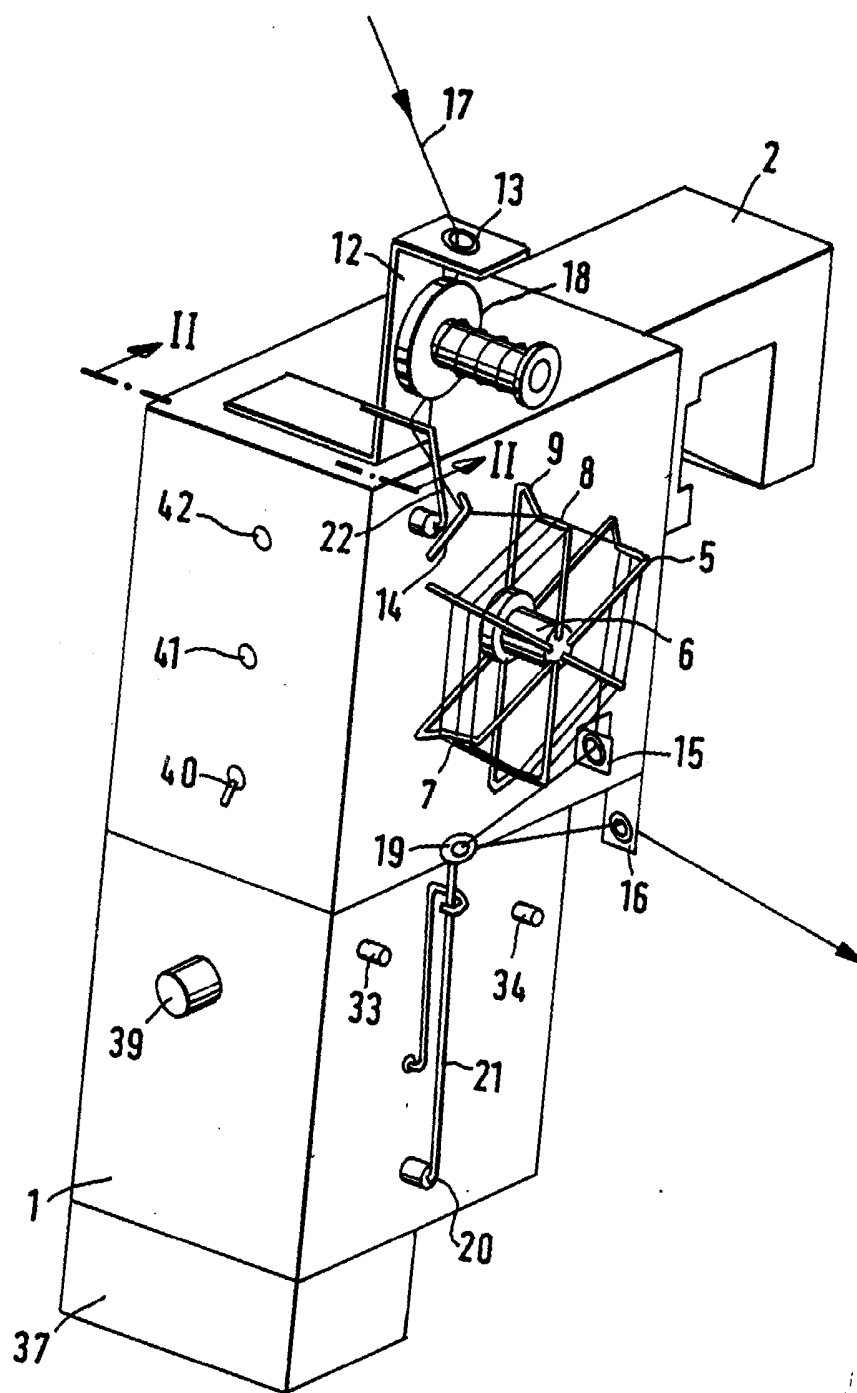
33. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 29 až 32, vyznačené tím, že oba válce

(150, 151) jsou na společných úložných prostředcích (1), pro protilehlé vytvoření alespoň dvou odvíjecích míst, uloženy otočně a výčněle na protilehlých stranách.

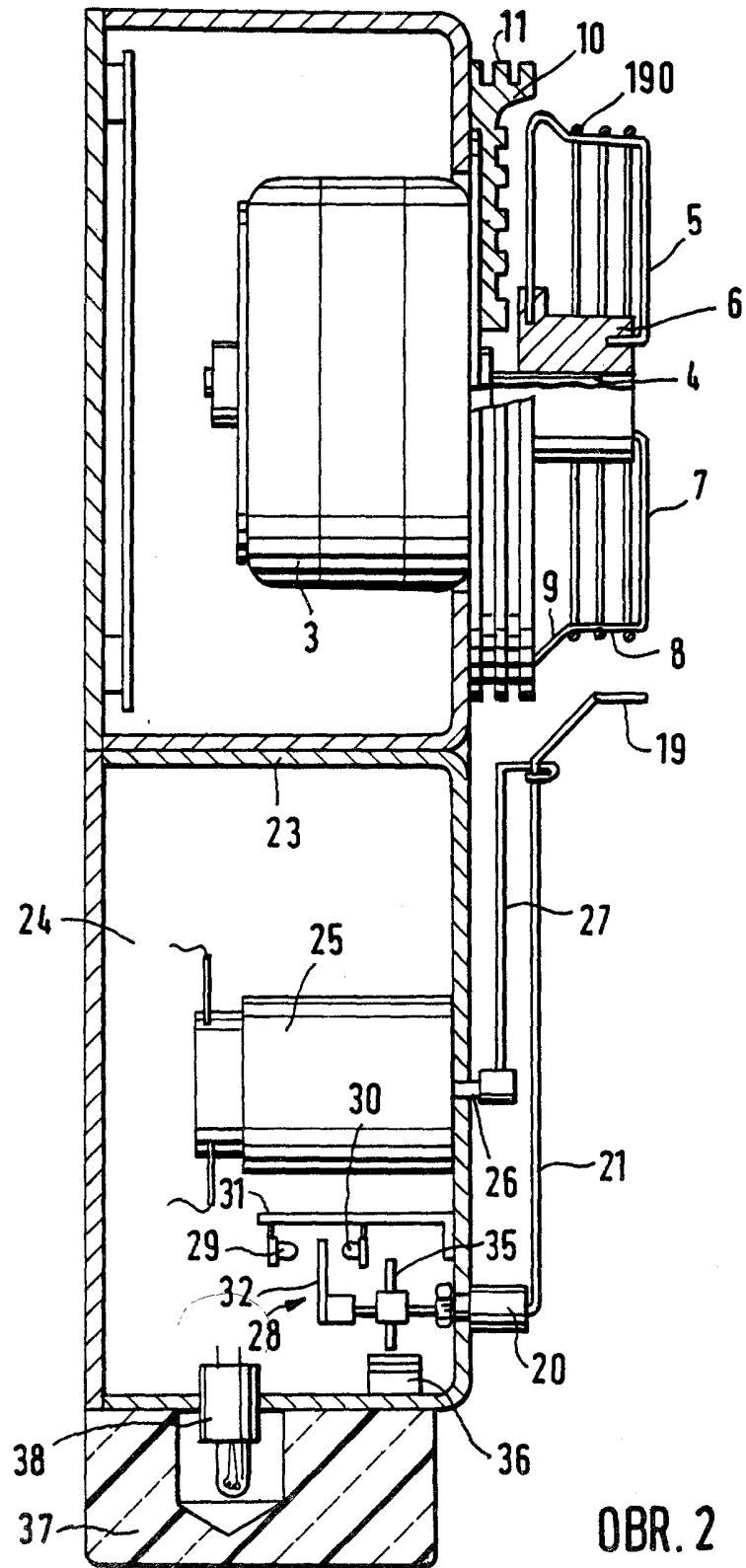
34. Podávací ústrojí nitě podle jednoho z bodů 27 až 33, vyznačené tím, že alespoň ke dvěma odvíjecím místům je přiřazeno společné elektrické regulační zařízení (52).

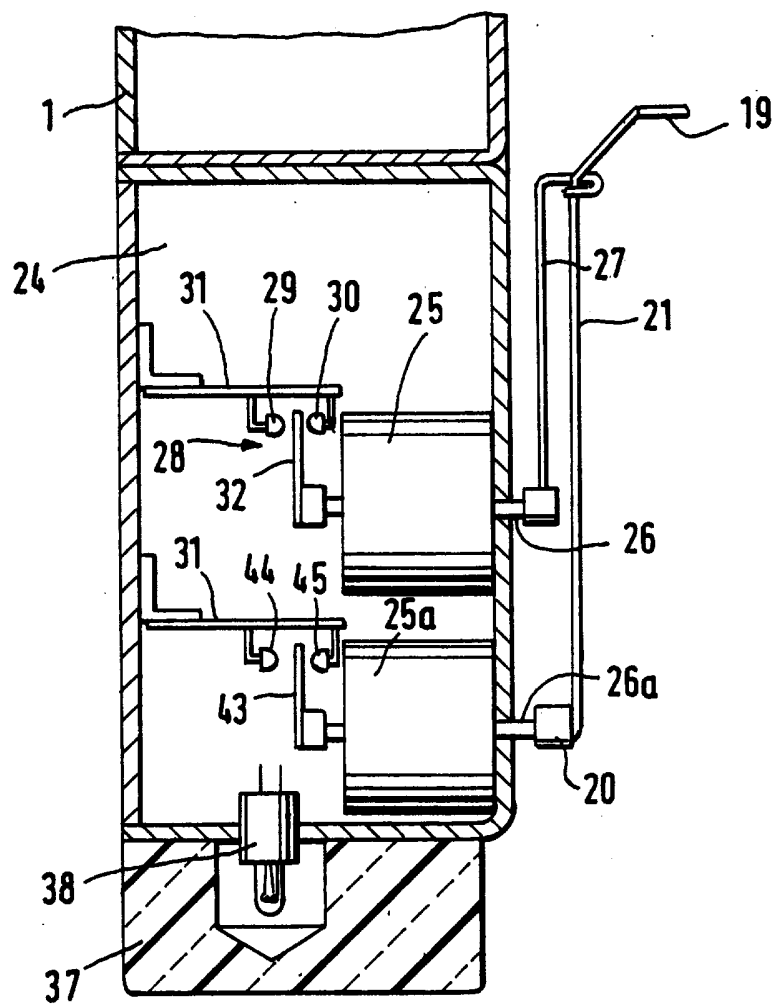
13 výkresů

266598

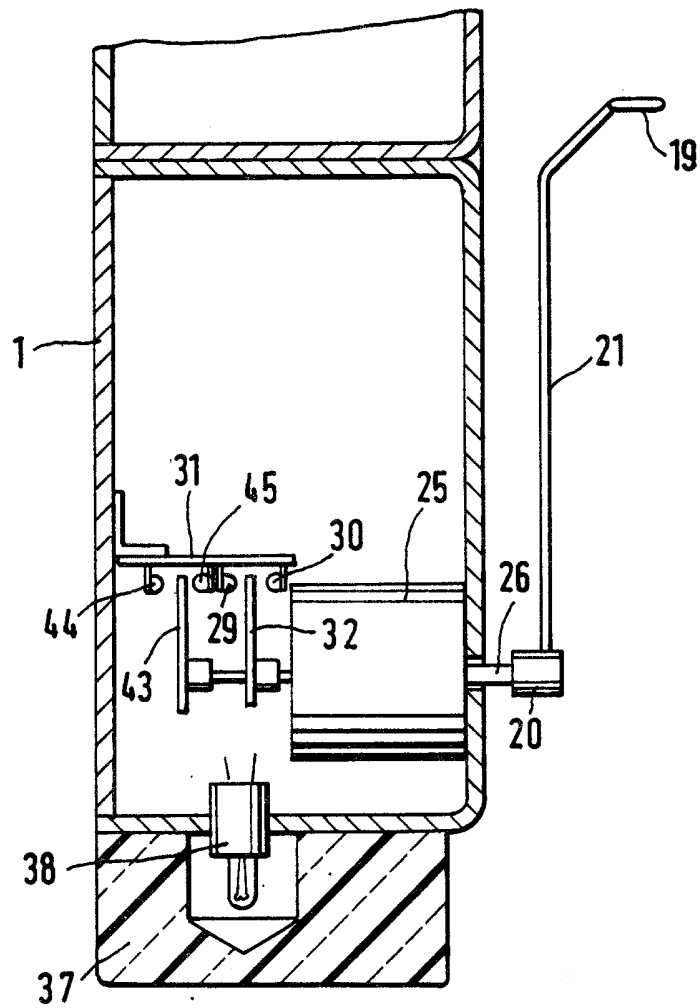


OBR.1



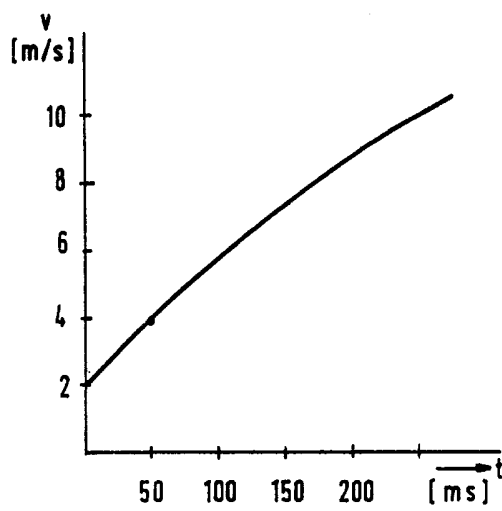


OBR. 3

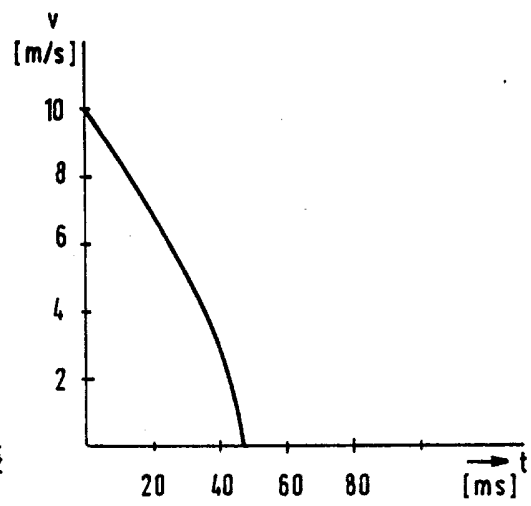


OBR. 4

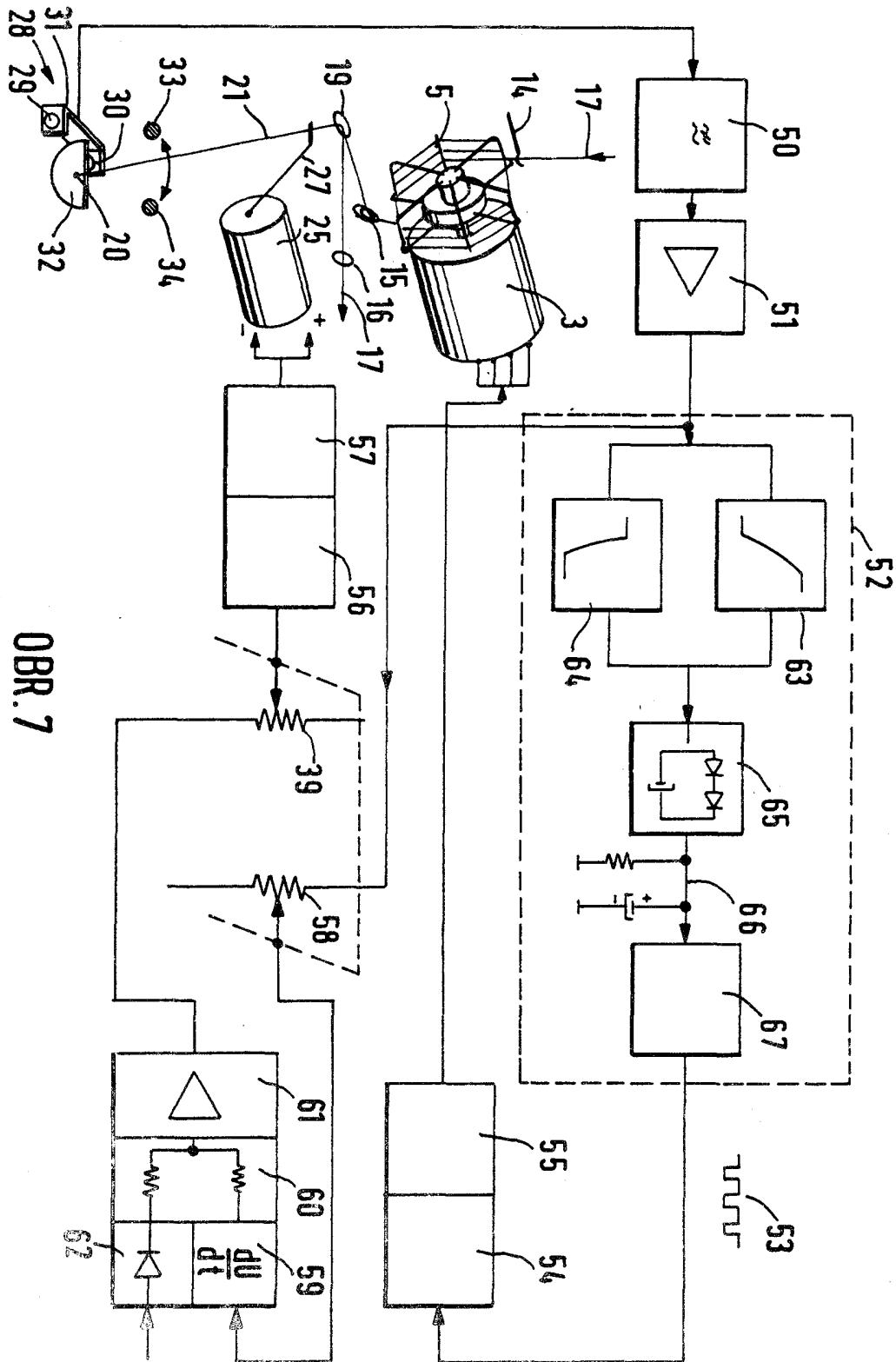
OBR. 5



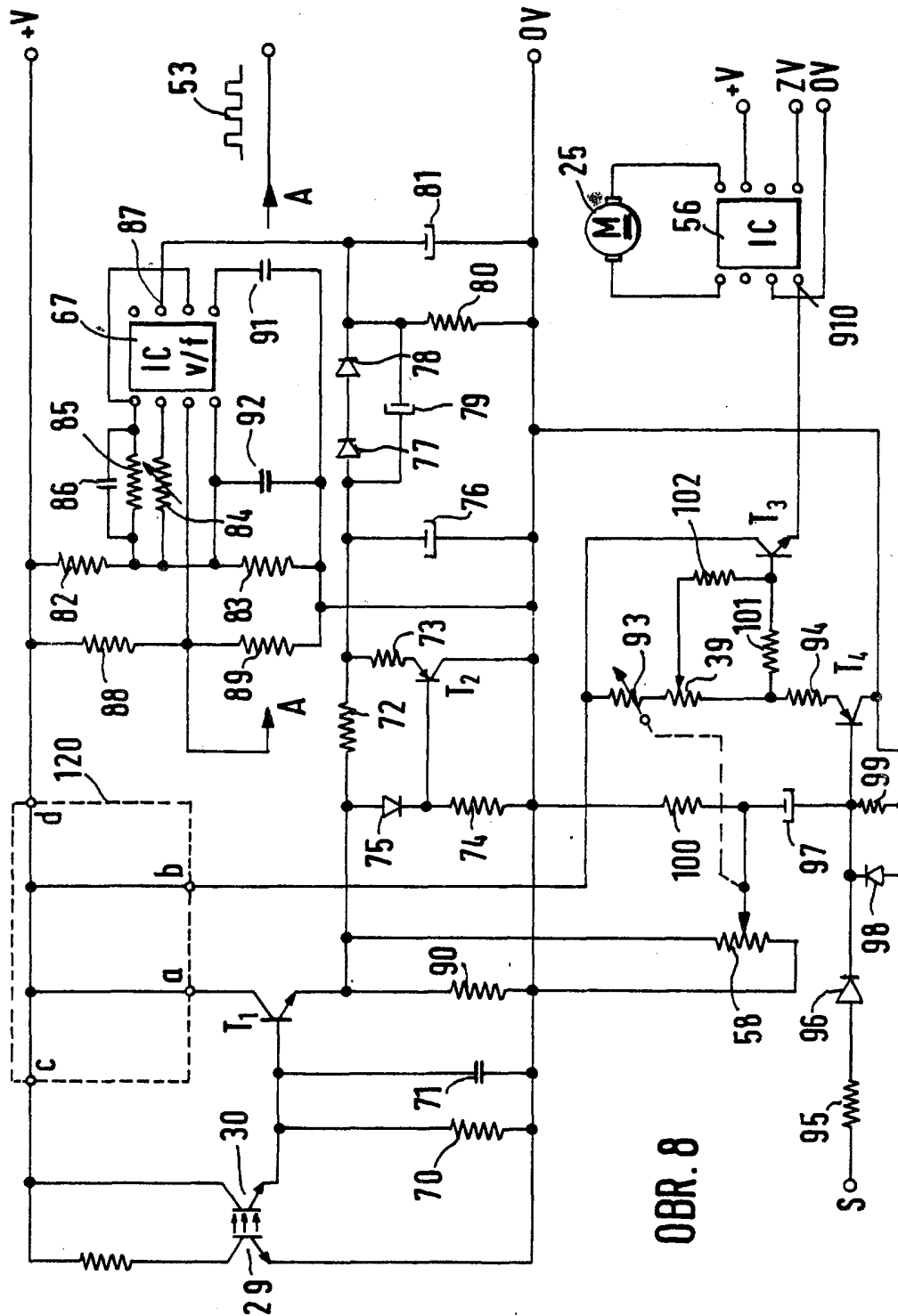
OBR. 6

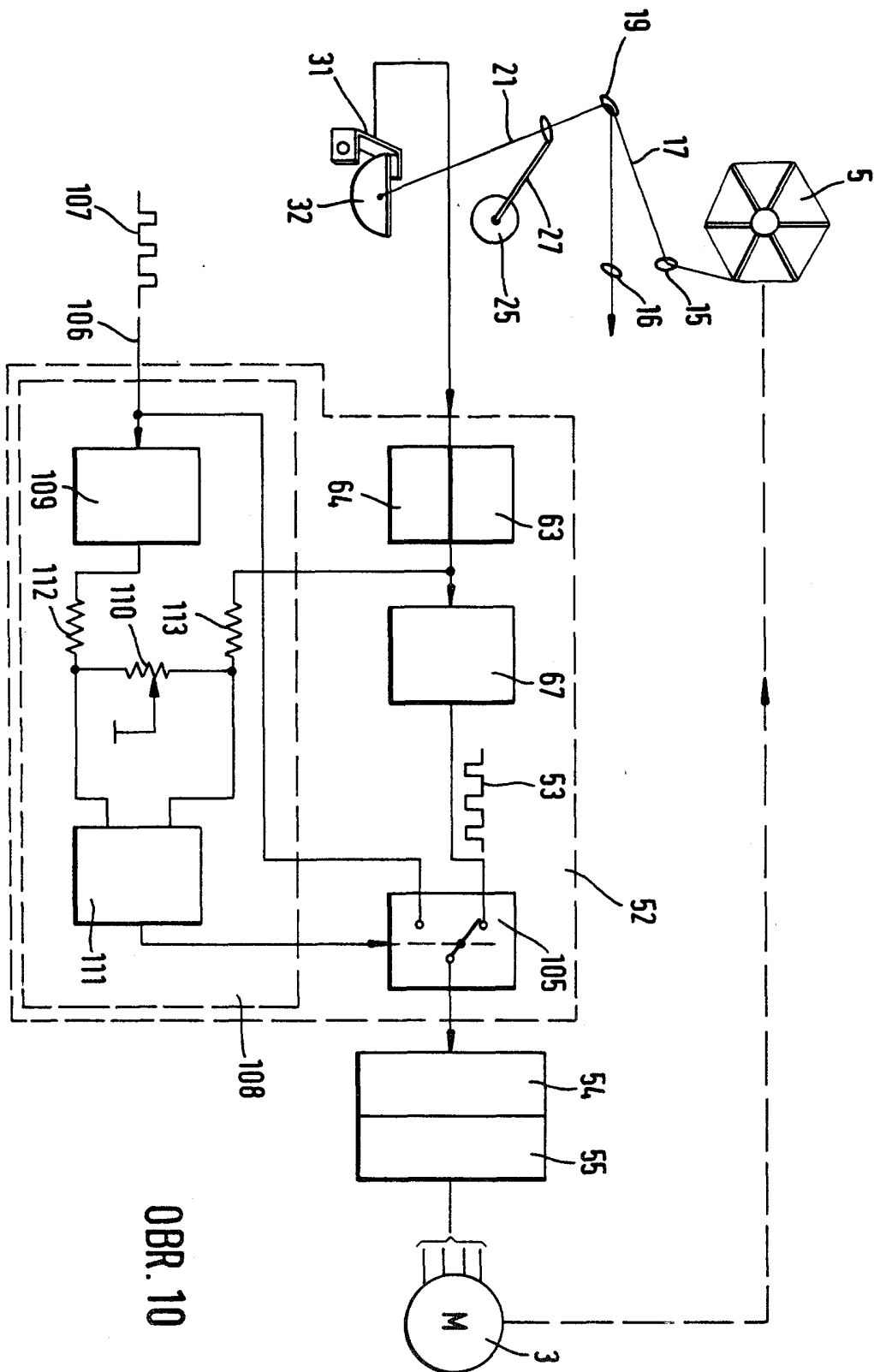


OBR. 9

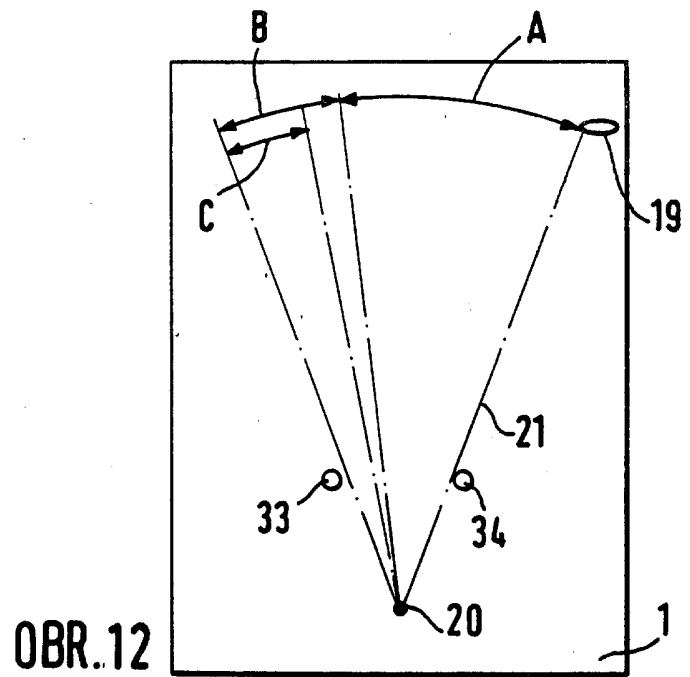
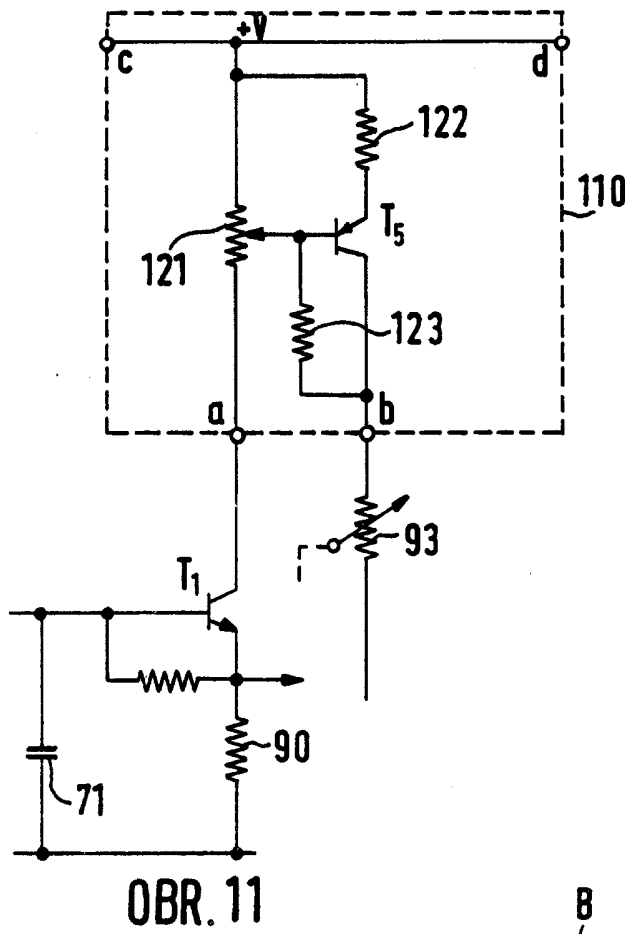


OB.R. 7

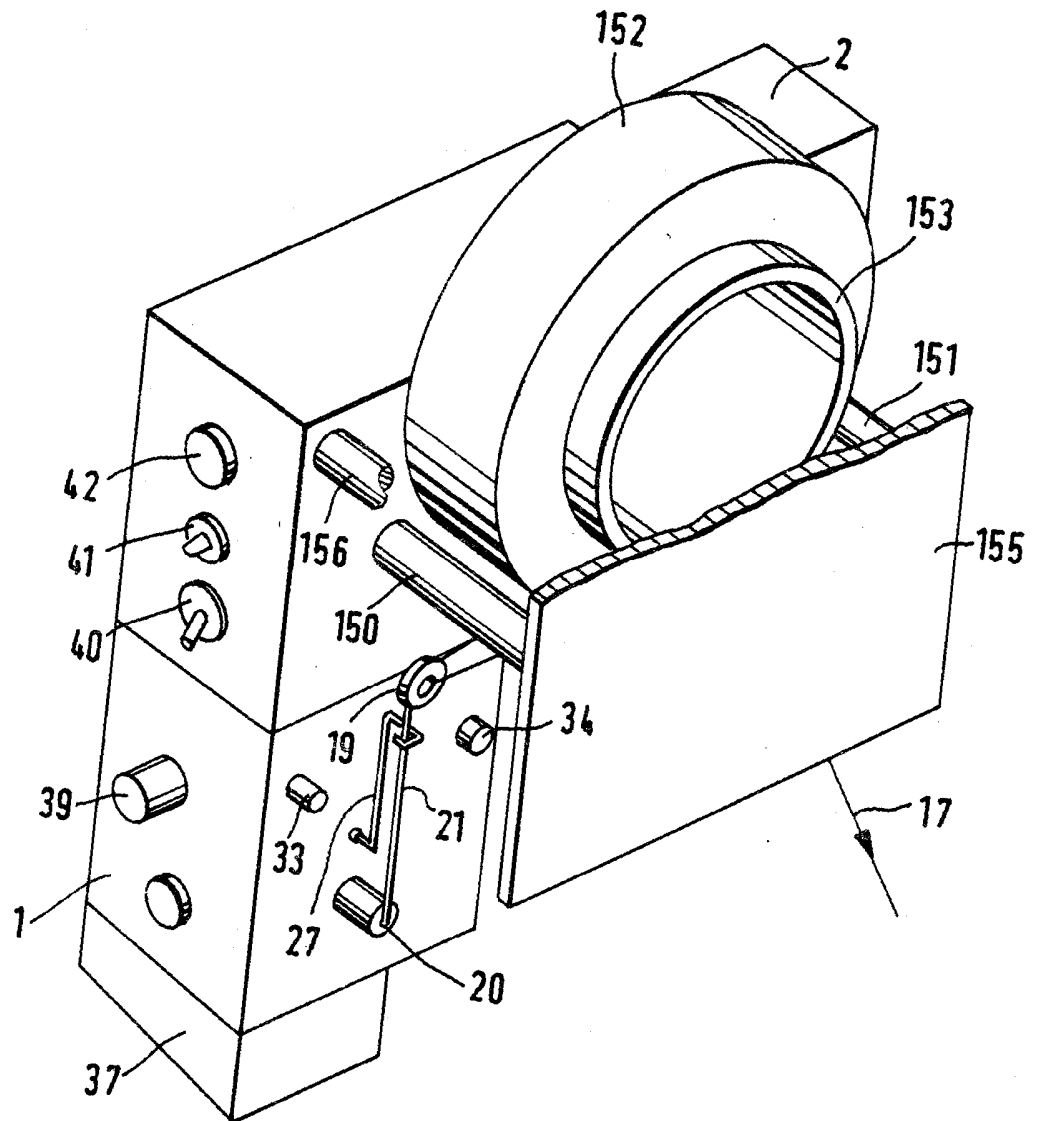




OBR. 10

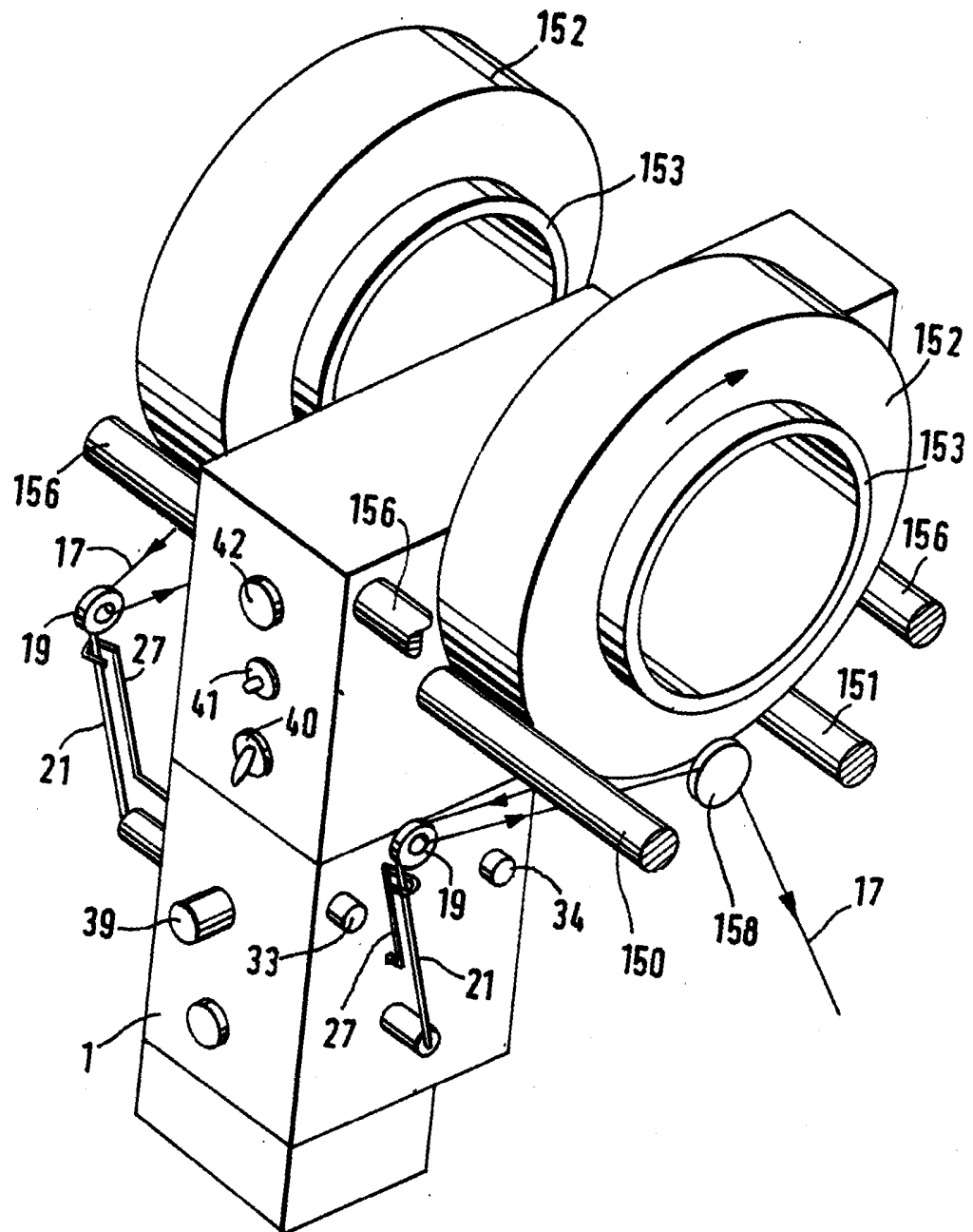


266598

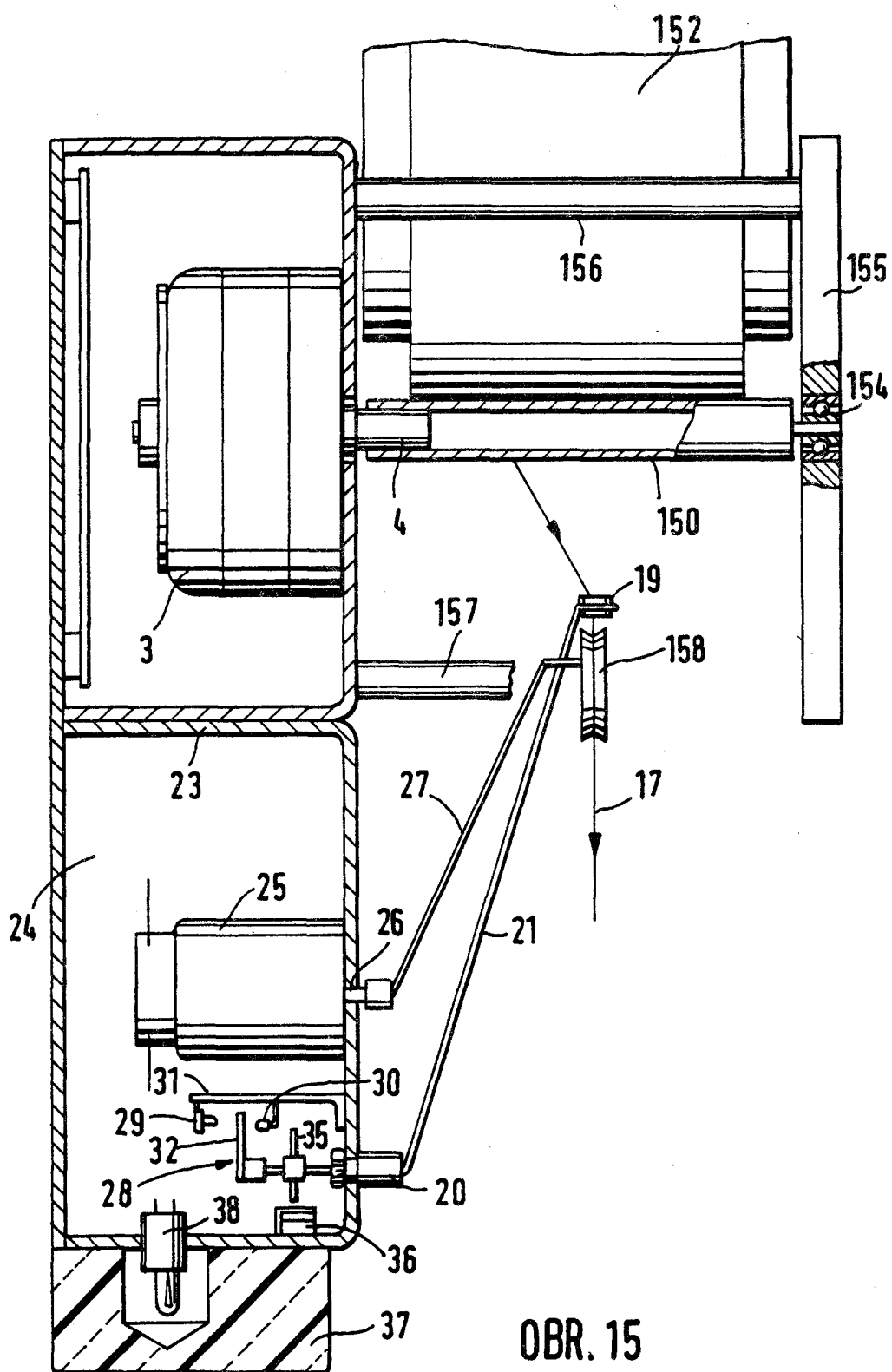


OBR.13

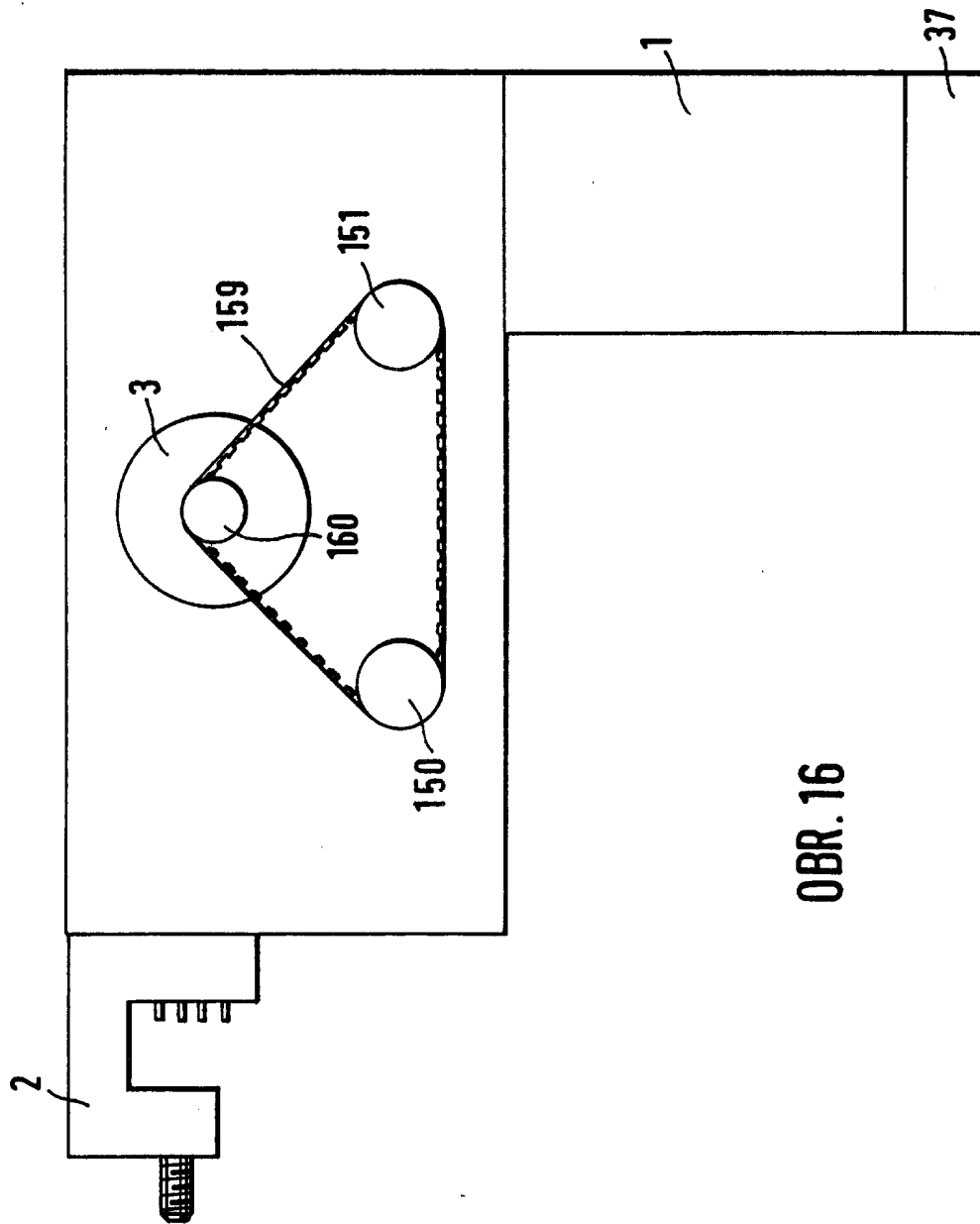
266598



OBR. 14



OBR. 15



OBR. 16