

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 35 odst. 1 zákona č. 84/1972 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**1988-5903**

(19) ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA

- (22) Přihlášeno: **01.09.1988**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **02.09.1987**  
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1987 3729297**  
(33) Země priority: **DE**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.1989**  
(Věstník č. 12/1989)

(51) Int. Cl.:

**D 04 B 15/48**

ÚŘAD PRO  
VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(71) Přihlašovatel:

Memminger Gustav, Freudenstadt, DE

(72) Původce:

Memminger Gustav, Freudenstadt, DE  
Kühn Falk ing., Rottenburg, DE  
Fabschitz Heinz ing., Westerham, DE

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení ke kontrole dodávky nití u zařízení pro podávání nití pro textilní stroje**

CS 1988-5903

Vynález se týká zařízení ke kontrole dodávky nití u zařízení pro podávání nití pro textilní stroje, zejména obsahujícího poháněný niťový zásobní buben bezprokluzově dopravující nit.

U vícesystémových okrouhlých pletacích strojů je například k dosažení vyšší stejnoměrnosti zboží ~~přinejmenším při seřizování stroje potřebné~~, na jednotlivých pletacích systémech kontrolovat dodávané množství nití, tzn. kontrolovat rychlost niti, aby bylo zabezpečeno, že na všech pletacích systémech je zpracovááno stejné množství niti.

K tomu se v praxi používá celá řada měřicích přístrojů průběhu nití, které obvykle pracují se snímačem nebo čidlem ve tvaru malého snímacího kolečka, které je třením měřené probíhající niti poháněno. Tento způsob měření nití přináší s sebou základní nevýhodu v tom, že zvláště u citlivých nití vzniká nebezpečí přetržení ni-

tě při připojování nebo při odpojování snímacího kolečka.

Také přesnost měření je mimo jiné závislá do jisté míry na druhu příze a na napětí niti, přičemž při nízkých hodnotách napětí niti jsou výsledky měření značně odlišné od skutečných hodnot. A konečně je při častých rychlých změnách rychlosti pohybu nití, například když okrouhlý pletací stroj pracuje s prstencovým přístrojem, měření sotva možné. Pro mnohá měření, zvláště u mechanických zařízení pro podávání nití, jsou však taková měřicí zařízení v praxi dostatečně přesná.

Z patentového spisu US č. 3 858 416 je známé zařízení pro podávání nití, které je opatřeno niťovým zásobním bubnem několikrát ovinutým nití, kterou tak bezprokluzově dopravuje, který je poháněn malým elektromotorem, jehož frekvence otáčení je regulovatelná změnou napětí nebo charakteristikou proudových impulsů přiváděných elektromotorem. K tomuto účelu je vytvořeno regulační zapojení, které je opatřeno snímačem napětí niti odváděné z niťového zásobního bubnu, který vydává elektrický signál odpovídající skutečné hodnotě napětí niti, který je srovnáván s nastavitelnou požadovanou hodnotou napětí niti dodávanou jako elektrické napětí požadované hodnoty. Regulační zapojení může být také pře-

pojováno tak, že místo elektrického napětí požadované hodnoty je dodáváno výstupní napětí snímače frekvence otáčení ~~jehlového věnce~~ <sup>jehelního válce</sup> okrouhlého pletacího stroje, jehož výstupní napětí je srovnáváno s odpovídajícím upraveným napětím tachogenerátoru, který je spřažen s elektromotorem. Tímto způsobem je možno pevně sesynchronizovat frekvenci otáčení okrouhlého pletacího stroje.

Protože je tachogenerátor spojený s elektromotorem upraven jako zdroj přírůstků, který vysílá sled impulsů jako výstupní signál, který je přeměňován v měniči napětí a kmitočtu na analogový signál, zůstává možnost použít výstupní impulsový signál tachogenerátoru k měření délky nebo rychlosti niti odváděné z niťového zásobního bubnu. Použití takového vlastního tachogenerátoru spřaženého s elektromotorem pohánějícím niťový zásobní buben je nejen nákladné, nýbrž v regulaci rovněž proto nežádoucí, protože tím se setrvačná hmota otáčejícího se systému spojeného s niťovým zásobním bubnem zvýší, což má za následek, že regulace celého regulačního systému je nepříznivě ovlivňována, takže za těchto okolností není s to rychle po sobě následující změny napětí niti vyregulovat.

Úkolem vynálezu tedy proto je vytvořit u elektronicky ovládacího zařízení pro podávání nití bez přídavných nákladů a bez omezení funkce zařízení pro podávání nití zařízení pro přesnou kontinuální kontrolu dodávky nití.

Tento úkol je vyřešen zařízením pro kontrolu dodávky nití u zařízení pro podávání nití pro textilní stroje, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje první měřicí zapojení zpracovávající kmitočty kroků nebo z něj odvozený kmitočty hnacího motoru, vytvořeného jako krokový motor, který pohání niťový zásobní buben a/nebo výstupní signály nebo z nich odvozené signály otáčivého elementu, spojeného bezprokluzově s nití, bezdotykového snímacího čidla a/nebo dále obsahuje druhé měřicí zapojení pro měření nastavitelných požadovaných hodnot napětí nití vysílače požadovaných hodnot regulačního zapojení zařízení pro podávání nití, přičemž první měřicí zapojení vydává pro počet krokových impulsů a/nebo pro zvýšenou frekvenci otáčení otočného elementu charakteristické impulsové signály a druhé měřicí zapojení vydává charakteristické impulsové signály pro požadované hodnoty napětí nití a dále obsahuje kontrolní zařízení pro odečítání údajů, která jsou ocejchována v jednotkách délky nití a/nebo rychlosti pohybu nití,

popřípadě napětí niti a jímž jsou přiváděny signály prvního, popřípadě druhého měřicího zapojení.

Protože pro kontrolu dodávky niti jsou v elektronickém regulačním zapojení krokového motoru zařízení pro podávání nití stejně zpracovávány vystupující signály nebo výstupní signály čidel, nepotřebuje kontrolní zařízení podle vynálezu žádný zásah do samotného zařízení pro podávání nití. Pomocí kontrolních odečítacích zařízení vykonává zařízení podle vynálezu trvalou, přesnou kontrolu dodávání nití, aniž by bylo nutno k tomu použít více různých zvláštních přístrojů. Čidlem snímaným otáčivým elementem může být například samotný niťový zásobní buben nebo vysílač signálů bezprokluzově spojený s pohybující se nití.

V přednostním provedení obsahuje první měřicí zapojení alespoň jeden počítač kmitočtu impulsů, jemuž jsou přiváděny regulační impulsové signály a jemuž je v sérii přiřazeno řídicí zapojení kontrolního zařízení pro odečítání údajů.

Protože například kmitočtem kroků krokového motoru pohánějího pomocí niťového zásobního bubnu bezprokluzově nit je přímo úměrné množství nití za časovou jednotku nebo otáčivý element je s nití spřažen bezprokluzově, měří počítač kmitočtu dopravované množ-

ství niti za časovou jednotku přesně.

Podstatné zjednodušení elektroniky spočívá v tom, že první měřicí zapojení obsahuje dělič kmitočtu předřazený počítači kmitočtu impulsů.

Tento dělič kmitočtu je účelně proveden jako nastavitelný a je mu přiřazeno zařízení pro volitelné nastavení dílčích výsledků, kterým by bylo možno jednoduše provést například různé cejchování kontrolního ukazovacího zařízení, (tbuď v metrech za minutu nebo yardech za minutu).

Přitom k usnadnění obsluhy obsahuje dělič kmitočtu kontrolní ukazovací zařízení pro odečítání okamžité hodnoty dílčího výsledku.

Protože náklady na dělič kmitočtu s neceločíselnými dílčími výsledky jsou značné, je další přednostní provedení zařízení takové, že dělič kmitočtu je nastavitelný toliko na celočíselné dílčí výsledky a odečítané hodnoty kontrolního zařízení mají přibližně hodnotu ležící v předem určeném rozsahu chyb měření. Podle pozorování chyb je možno stanovit rozsah chyb měření tak, že dosahovaná přesnost celočíselných dílčích výsledků je pro praktickou potřebu dostačující.

U dalšího výhodného provedení zařízení může počítač kmitočtu impulsů obsahovat časově nastavitelné hradlo, čímž je možno například kontrolní ukazovací zařízení docejchovat.

Aby bylo možno funkci kontrolního zařízení řádně vyzkoušet, může být počítač kmitočtu impulsů připojen k volitelně zapojitelnému zdroji srovnávacího kmitočtu.

U vícesystémových okrouhlých pletacích strojů musí být zabezpečeno, aby při normálním provozu při výrobě hladkého zboží bylo zpracováváno na jednotlivých pletacích systémech stejné množství niti. Zvláště pro účely seřízení je proto žádoucí, aby mohlo být srovnáváno množství niti za jednotku času nastavené na jednom pletacím systému bezprostředně s dalším dodávaným množstvím niti od zařízení pro podávání niti dalšího pletacího systému, a tím umožněno sladění zařízení pro podávání nití. Takové srovnávání je bez dalšího kontrolním zařízením podle vynálezu možné.

Za tím účelem může být první měřicí zapojení opatřeno přepínacími prostředky, přes něž je do počítače kmitočtu impulsů přiváděn kmitočet počítacích impulsů nebo výstupní kmitočet děliče kmitočtu. Současně zařízení obsahuje vstup pro připojení zdroje srovnávacího kmitočtu a vstup pro zdroj srovnávacího kmitočtu je spojen se

srovnávacími prostředky počítače kmitočtu impulsů, z jehož výstupu je řízeno kontrolní ukazovací zařízení.

Tím je možno bezprostředně na kontrolním ukazovacím zařízení jednoho zařízení pro podávání nití sledovat sladění s podmínkami dodávky niti na dalším zařízení pro podávání nití.

Srovnávací prostředek je opatřen zařízením k poměrovému srovnávání.

Jestliže je kmitočet impulsů právě pozorovaného zařízení pro podávání nití stejný s kmitočtem impulsů s ním srovnávaného zařízení pro podávání nití, tak je poměr kmitočtů roven 1 a kontrolní zařízení ukazuje hodnotu 1,00. Když se navzájem změní poměr obou měřených kmitočtů, tak se přiměřeně změní i ukazovací hodnota.

Takové jednoduché srovnávací měření má zvláštní význam při seřizování nebo adjustování pletacího systému, zejména okrouhlého pletacího systému. Současně mohou být během provozu kontrolovány provozní podmínky stroje.

Jak známo, spotřeba nití za jednu otáčku stroje při přechodu ze studeného do teplého stavu se značně změní. Aby nemusely být všechny již seřízené pletací

systémy stále znovu během ohřívací fáze kontrolovány, je možno například pozorovat jen jedno zařízení pro podávání nití jako "hlavní zařízení pro podávání nití" a všechna ostatní zařízení pro podávání nití s ohledem na dodávku nití s ním srovnávat.

U okrouhlých pletacích strojů je příležitostně žádoucí, znát dodávané množství nití za jednu otáčku stroje nebo předem stanovenou velikost frekvence otáčení na jednotlivých pletacích systémech. Toto množství nití lze kontrolním zařízením podle vynálezu jednoduchým způsobem přesně měřit.

K tomu je zařízení s výhodou vytvořeno tak, že první měřicí zapojení je opatřeno společně s počítačem kmitočtu impulsů působícím hradlem, které má stanovený časový interval, během něhož je počítač kmitočtu impulsů účinný, přičemž hradlo je říditelné pomocí vnějších signálů.

K tomu může být hradlo spojeno se signálním výstupem optoelektronického vysílače signálů, který je řízen pomocí značek na dílu stroje k němu relativně pohyblivém, např. na jehelním <sup>válci</sup> ~~válci~~. Prakticky to může být provedeno tak, že značky přibližně ve tvaru pruhů odrážejících světlo jsou nalepeny na pohyblivém dílu, např.:

na jehelním ~~věnci~~ <sup>válci</sup> okrouhlého pletacího stroje.

Hradlo může být volitelně zapojovatelné pomocí přiřazeného zapojovacího prostředku a tím podle postupu měření je přístroj proveden jako přepínatelný.

Hradlo může být rovněž opatřeno signálními prostředky jeho provozního stavu, které ukazují alespoň začátek a konec měření a tím manipulaci s přístrojem podstatně usnadňují.

Když je v regulačním zapojení zařízení pro podávání nití vysílač požadovaných hodnot pro napětí niti tvořen konstantním proudem buzeným stejnosměrným vysílačem otáčivého momentu, jehož poloha je snímatelná pomocí dráhového vysílače regulačního zapojení, je druhé měřicí zapojení opatřeno stupněm pro zpracování charakteristických signálů řídicího napětí budicího proudu nebo napětí odpovídajícího napětí niti.

Přitom je účelné, když je druhé měřicí zapojení opatřeno funkčním generátorem, který alespoň přibližně simuluje přenosovou funkci vysílače otáčivého momentu a přenosové cesty ležící mezi snímacím místem nitě a vstupem vysílače otáčivého momentu nebo zdrojem stálého proudu jej napájejícím.

Kontrolní zařízení dodávky nití podle vynálezu může být v zařízení pro podávání nití samostatně stavebně integrováno takovým způsobem, že měřicí zapojení i kontrolní ukazovací zařízení mohou být uspořádána přímo v jednom dílu skříně apod. zařízení pro podávání nití.

Vedle toho je však rovněž možné takové provedení, že je vytvořeno jako přenosná nebo namontovatelná samostatná konstrukční jednotka, opatřená připojovacími zařízeními pro nejméně jedno spojovací vedení k elektrickému zapojení krokového motoru nebo čidla nebo k regulačnímu zapojení pro udržování konstantního napětí nití.

Tato konstrukční jednotka může být opatřena přepídacími prostředky pro vstup zdroje srovnávacího kmitočtu impulsů, který je opatřen spínacím prostředkem pro signální vstup k děliči kmitočtu, přičemž spínací a přepínací prostředky jsou vůči sobě zablokovány, takže je vyloučena chybná obsluha a tím i chybné měření.

Velmi jednoduché a lehce manipulovatelné vytvoření celého přístroje je takové, když optoelektronický vysílač signálů je do konstrukční jednotky vestavěn, avšak dříve zmíněné čidlo, které je s výhodou opatřeno světelným ~~pisátkem~~ <sup>perem</sup>, může být pomocí spojovacího vedení spojeno se vstupem signálů.

**pero**

Takové světelné ~~pisátko~~ může být potom zastrčeno ve vhodném vybrání nebo držáku zařízení pro podávání nití a může tam snímat přírůstky signálů na niťovém zásobním bubnu nebo na dílu s ním rotujícím nalepeném nebo jinak upraveném měřicím disku.

Na výkresech jsou znázorněny příklady provedení zařízení podle vynálezu, přičemž

obr. 1 znázorňuje zařízení podle vynálezu vytvořené jako přenosná konstrukční jednotka, v prvním jednoduchém provedení, v bokorysu, se znázorněním kontrolních ukazovacích zařízení,

obr. 2 znázorňuje zařízení podle obr. 1 z druhé strany,

obr. 3 znázorňuje blokové schéma prvního měřicího zapojení zařízení podle obr. 1,

obr. 4 znázorňuje blokové schéma druhého měřicího zapojení zařízení podle obr. 1,

obr. 5 znázorňuje zařízení pro podávání nití upravené pro připojení zařízení podle obr. 1, v perspektivním schematickém pohledu,

obr. 6 znázorňuje blokové schéma elektrického re-

gulačního zapojení zařízení pro podávání nití podle obr. 5,

obr. 7 znázorňuje zařízení podle vynálezu vytvořené jako přenosná konstrukční jednotka, v druhém provedení, v bokorysu, se znázorněním spínacích, přepínacích a ukazovacích prostředků,

obr. 8 znázorňuje blokové schéma prvního měřicího zapojení zařízení podle obr. 7 a

obr. 9 znázorňuje v částečném perspektivním pohledu schématické vytvoření vysílače signálů upraveného pro připojení na zařízení podle obr. 7, měřicího přímo rychlost pohybu vlákna.

Zařízení, jehož details jsou znázorněny na obr. 1 až 4 je určeno ke kontrole podávání nití u zařízení pro podávání nití, jehož základní provedení je znázorněno na obr. 5 a 6.

Toto zařízení pro podávání nití sestává ze skříně 1 (obr. 5), které nese držák 2 uspořádání pro upevnění na přídržovací prstenec, např. neznázorněného okrouhlého pletacího stroje a v jeho rozmezí rovněž dále neznázorněné elektrické přípojky pro elektrické a elektronické součásti umístěné uvnitř skříně 1.

Jak je vidět z obr. 6, je v horní části skříně 1 uspořádán elektrický krokový motor 3, který svým hřídelem vyčnívá přiměřeným otvorem vytvořeným v přední stěně skříně 1, přičemž na hřídeli je neotočně pevně nasazen niťový zásobní buben 4 tímto hřídelem poháněný. Zásobní buben 4 sestává z náboje 5 nasazeného na hřídeli a několika drátěných třmenů 6 v podstatě ve tvaru U, upevněných svými konci v náboji 5. Drátěné třmeny 6 mají nosné části 7 v podstatě rovnoběžné s osou náboje 5 a naváděcí zkosení 8.

Kromě niťového zásobního bubnu 4 jsou na skříně 1 uspořádány prvky pro vedení nitě. V držáku 9 upevněném na skříně 1 je vytvořeno naváděcí očko 10, na přední straně skříně 1 blízko zásobního bubnu 4 je umístěn otočný napínací háček 13 niti a na výstupní straně z bubnu 4 jsou na skříně 1 upevněna dvě vodící očka 14, 15.

Od neznázorněného zdroje, např. od zásobní cívky přicházející nit 16 probíhá naváděcím očkem 10, stavitelnou talířovou brzdičkou 17 umístěnou na držáku 9 a přes otočný napínací háček 13 na naváděcí zkosení 8 drátěných třmenů 6 zásobního bubnu 4, která způsobí posunutí navinuté niti na nosných částech 7 drátěných třmenů 6, na kterých proto zůstává vždy jen určený počet zásobních vinutí, který spolu s úzkou nosnou částí 7 zaručuje bez-

prokluzové unášení nitě 16 po obvodu zásobního bubnu 4.

Ze zásobního vinutí na niřovém bubnu 4 ven probíhá nit 16 prvním pevným odtahovým očkem 14, odtud pak dalším vodicím očkem 18 upraveným na konci pohyblivého vodicího elementu vytvořeného jako vodicí rameno 20 uložené otočně na čepu 19 a odtud zpět k druhému pevnému vodicímu očku 15, které je uspořádáno trochu níže, ale stranou v bezprostřední blízkosti prvního oka 14. Z druhého vodicího oka 15 vychází nit k neznázorněnému spotřebiči u pletacího stroje k jehlám na místě pletení.

Otočně uložené vodicí rameno 20 s vodicím očkem 18 na výstupní straně zásobního bubnu 4 vytváří mezi dvěma pevnými vodicími očky 14, 15 prodlužitelnou vloženou dráhu v podstatě tvaru V, která představuje rezervu niti, jejíž velikost závisí na úhlovém nastavení vodicího ramene 20.

Ve spodním skříňovém dílu 21 na jeho přední stěně je upevněn malý stejnosměrný motor 22, který svým hřídelem vyčnívá příslušným otvorem v přední stěně skříňového dílu 21, přičemž na hřídeli je neotočně upevněna ovládací páka 23 v podstatě tvaru L, která svým volným koncem jednostranně podepírá vodicí rameno 20 a snaží se jím pootočit proti směru pohybu hodinových ručiček, jak je vidět z obr. 6.

Permanentně buzený stejnosměrný motor 22 vytvořený přednostně jako motor s dutým rotorem zvonového tvaru působí jako generátor točivého momentu a může být také nahrazen jiným generátorem podobným měřicímu ústrojí magnetoelektronického měřicího přístroje atd. Představuje tak elektromagnetický zdroj požadované hodnoty regulované veličiny pro napnutí nitě, který působí přes ovládací páku 23 na vodící rameno 20 a jeho očko 18 přesnou předem určenou nastavitelnou požadovanou silou. Tato požadovaná síla směřuje proti směru tažné síly závislé na napnutí nitě a způsobené průchodem nitě 16 očkem 18, to znamená, že na obr. 6 směřuje požadovaná síla doleva.

S čepem 19 vodícího ramene 20 je spojen zdroj 24 optických signálů, který snímá úhlové nastavení vodícího ramene 20 a vydává příslušný elektrický signál pro nastavení velikosti výše zmíněné rezervy niti.

Zdroj 24 optických signálů sestává ze světelné diody 25 a fototranzistoru 26 ležícího v dráze paprsku světelné diody 25, přičemž dioda 25 i fototranzistor 26 jsou umístěny na držáku 27 upevněném na skříňovém dílu 21. Do dráhy paprsku takto vytvořené světelné závory zasahuje více nebo méně svojí okrajovou částí desková clona 28 upevněná na čepu 19 vodícího ramene 20, přičemž

okrajová část svým tvarem odpovídá části nějaké vhodné funkce, například e-funkce.

Závislost na natočení vodícího ramene 20 způsobí na výstupu fototranzistoru 26 analogický elektrický signál, vyplývající z pevně stanovené funkční závislosti obrysu deskové clony 28 na natočení vodícího ramene 20.

Otočný pohyb vodícího ramene 20 je v obou směrech otáčení ohraničen dvěma dorazovými čepy 29, 30. Není-li nit odebírána, nachází se vodící rameno 20 v blízkosti levého dorazového čepu 29; pohybuje se se stoupající rychlostí pohybu niti, t.j. s přibývajícím frekvencí otáčení níťového zásobního bubnu 4, směrem doprava, k druhému dorazovému čepu 30, aniž by jej při normálním provozu dosáhlo. Na dorazové čepy 29 nebo 30 dosedne vodící rameno 20 pouze v případě poruchy zařízení.

Elektrické zapojení krokového motoru 3 pro pohon níťového zásobního bubnu 4 a stejnosměrného motoru 22 jako zdroje požadované hodnoty regulované veličiny je v základním provedení znázorněno na obr. 6.

Analogový signál dodaný fototranzistorem 26, který je charakteristický pro určitou polohu vodícího ramene 20 je přiveden přes filtr 49 a sledovač 31 napětí do regu-

lačního obvodu 32, v němž se signál upraví a přemění na výstupní signál 33 sledu impulsů o určité frekvenci, který je na obr. 6 naznačen a který je přiváděn do řídicí elektroniky 34, která pak přivádí přes výkonový vysílací stupeň 35 krokovému motoru 3 regulační signál v podobě vhodného sledu impulsů. Filtr 49 odstraňuje ze zdroje 24 signálů vycházejícího analogového signálu jeho rušivé složky o vyšší frekvenci; sledovač 31 napětí dodává výstupní signál s poměrně nižší výchozí impedancí, který je závislý na stávajícím natočení vodicího ramene 20. Napěťový potenciál tohoto výstupního signálu záleží v podstatě na jednotce spojovacího dílu 32 tvořené dvěma integrátory 36, 37, které mají časovou konstantu sladěnou s příslušnou spouštěcí, popřípadě doběhovou charakteristikou krokového motoru 3 a tím tak omezují brzkou změnu kmitočtu výstupního signálu 33 během spouštění, popřípadě doběhu krokového motoru 3, takže změna kmitočtu může následovat až u krokového motoru 3 zatíženého od niti, a nířového zásobního bubnu 4.

Během doby spouštění krokového motoru 3 pokryje spotřebič niti svoji spotřebu z rezervy niti, přičemž napětí niti zůstává stále na požadované hodnotě vlivem požadovaného otáčivého momentu stejnosměrného motoru 22 nezávislého na úhlovém nastavení. Současně může krokový

motor 3 urychlit frekvenci otáčení zásobního bubnu 4 na hodnotu, které odpovídá potřebná rychlost pohybu niti, a to do doby, jejíž délka je stanovena spouštěcí charakteristikou a zaručuje, že krokový motor 3 zůstává v chodu působícím výstupním signálem 33.

Integrátor 36 omezuje rychlost změny kmitočtu při spouštění krokového motoru 3, zatímco integrátorem 37 se rychlost změny kmitočtu omezuje na hodnotu, která leží pod doběhovou charakteristikou krokového motoru 3, takže krokový motor 3 až do klidového stavu sleduje přesně změnu kmitočtu regulačního signálu 33.

S jednotkou vytvořenou z integrátorů 36, 37 je zapojena v sérii diodová soustava 38, jejíž výstup je přes další filtr 39 spojen s převodníkem 40 napětí a kmitočtu, který výstupní signál 33 dodává. Diodová soustava 38 vytváří zapojení, které zabraňuje, že převodníku 40 napětí a kmitočtu je přiváděno signální napětí ležící pod spodní prahovou hodnotou, které by způsobilo, že krokovému motoru 3 je dočasně odevzdáván regulační signál s nepřípustně nižším kmitočtem. Filtr 39 zabraňuje rušení převodníku 40 napětí a kmitočtu, jehož výstup je vytvořen s potlačením nulového bodu a jehož charakteristika má měnitelnou strmost, aby tím bylo možno seříditi.

úhlové nastavení vodícího ramene 20 a tím i velikost rezervy niti pro určitou stacionární rychlost pohybu niti.

Výstupní analogový napěťový signál je ze sledovače 31 napětí kromě toho přiváděn přes potenciometr 41 do derivačního členu 42, kde je rozdělen. Výstup z derivačního členu 42 je přes sčítací člen 43 a sledovač 44 napětí spojen s druhým potenciometrem 45, což dovoluje nastavit velikost účinného otáčivého momentu stejnosměrného motoru 22 a tím i požadované hodnoty napětí niti.

Na potenciometr 45 je připojen nastavitelný vstup zdroje 46 stálého proudu, který je přes výkonový vysílačí stupeň 47 stejnosměrného motoru 22 buzen stálým proudem.

Funkce tohoto elektronicky řízeného zařízení pro podávání nití je následující:

Při výskytu regulační odchylky, například při zmenšené spotřebě niti, se začne vodící rameno 20 vychylovat ze své požadované polohy, takže analogový napěťový signál přiváděný spojovacímu dílu 32 způsobí odpovídající změnu. Tím také ve spojovacím dílu 32 vzniklý přiměřený impulsový regulační signál 33 pro krokový motor 3 změní smysl, aby došlo ke změně frekvence otáčení krokového motoru 3

a tím také ke změně rychlosti pohybu niti, dokud není opět dosaženo ustáleného stavu, při kterém vodící rameno 20 zaujme pevnou polohu, ve které je napětí niti v rovnováze s požadovanou velikostí síly vyvinutou ovládací pákou 23. Tato požadovaná velikost síly nezávisle na poloze ovládací páky 23 a vodícího ramene 20 je konstantní; je konstantní v ustáleném stavu při každé rychlosti pohybu niti a tím také při každé spotřebě za časovou jednotku uvnitř regulačního rozsahu napětí niti. Regulátor působí integrovaně.

Přes dělicí člen 48 a sčítací člen 43 může být ještě přiváděn vnější řídicí signál od vnějšího zdroje, například od centrálního řídicího zařízení buď pro všechny nebo pro určitý počet zařízení pro podávání nití okrouhlého pletacího stroje, na regulovatelný vstup zdroje 46 stálého proudu, což dovoluje dálkové seřizování otáčivého momentu stejnosměrného motoru 22 a tím i napětí niti.

Aby bylo možno kontrolovat podávané množství niti za jednotku času u popsaného zařízení na podávání niti, t.zn., rychlost pohybu niti k místu pletení a nastavené napětí niti, stejně jako eventuálně za určitou stanovenou dobu délku proběhlé dopravované niti, bylo zkonstruováno elektronické kontrolní zařízení, jehož detaily jsou

znázorněny na obr. 1 až 4 a které je provedeno jako přenosná nebo namontovatelná zvláštní stavebnicová jednotka, umístěná v pouzdře 50, znázorněné na obr. 1 a 2 v pohledu zepředu, popřípadě zezadu.

Na zadní straně pouzdra 50 (obr. 2) je umístěna přípojka v podobě dvou měřicích zdířek 51, 52 upravených pro vstupní signál a spojených pomocí zastrčitelných spojovacích vedení se dvěma odpovídajícími měřicími zdířkami 53, 54 regulačního zapojení zařízení pro podávání nití, znázorněného na obr. 6. Měřicí zdířka 53 je připojena na vstup krokového motoru 3 a dopravuje proto regulační impulsový signál určený pro frekvenci kroků krokového motoru 3, který je přiváděn měřicí zdířce 51 kontrolního zařízení, zatímco další měřicí zdířka 54 je připojena přes zdroj 46 stálého proudu a výkonový vysílací stupeň 47 na vstup stejnosměrného motoru 22 a pro něj určený signál nastaveného konstantního budicího stejnosměrného proudu přivádí měřicí zdířce 52 kontrolního zařízení. Alternativně může být měřicí zdířka 53 uspořádána také bezprostředně u výstupu ze spojovacího dílu 32, takže přenáší regulační impulsový signál 33, který je rovněž určený pro frekvenci kroků krokového motoru 3.

V pouzdru 50 je na platině vytvořeno první měřicí zapojení 55 (obr. 3) a druhé měřicí zapojení 56 (obr. 4)

jejichž vstup je spojen s první měřicí zdířkou 51, respektive s druhou měřicí zdířkou 52 a z nichž první měřicí zapojení 55 slouží ke kontrole podávaného množství niti, popřípadě rychlosti pohybu niti a druhé měřicí zapojení 56 slouží ke kontrole napětí niti.

První měřicí zapojení 55 obsahuje ~~po~~čítač 57 kmitočtu impulsů, jehož jeden vstup 58 je spojen přes přepínač 59 podle způsobu volby buď bezprostředně s měřicí zdířkou 51 nebo s děličem 60 kmitočtu, který je jednou stranou připojen k měřicí zdířce 51. Dělič 60 kmitočtu je vytvořen jako nastavitelný dělič kmitočtu, který je nastavitelný pouze na celočíselné dílčí poměry. K tomuto nastavení slouží kódovací spínač 61 opatřený digitálním kontrolním zařízením 62 pro právě nastavený dílčí poměr. Ve znázorněné poloze a přepínače 59 leží dělič 60 kmitočtu mezi měřicí zdířkou 51 a ~~po~~čítačem 57 kmitočtu impulsů. V další poloze b přepínače 59 je vstup 58 ~~po~~čítače 57 kmitočtu impulsů spojen bezprostředně s měřicí zdířkou 51, zatímco druhý vstup 63 ~~po~~čítače 57 kmitočtu impulsů je spojen s další měřicí zdířkou 64, sloužící pro připojení zdroje srovnávacího kmitočtu impulsů, kterým může například být další zařízení pro podávání nití okrouhlého pletacího stroje, s jehož měřicí zdířkou 53 je příslušným spojovacím kabelem spojena měřicí

zdířka 64, takže přijímá impulsní signál kmitočtu kroků od krokového motoru 3 tohoto dalšího zařízení pro podávání nití.

Výstupní strana počítače 57 kmitočtu impulsů je spojena přes řídicí elektroniku 65 s digitálním LCD nebo LED kontrolním zařízením 66, které způsobem patrným z obr. 1 zobrazuje na přední straně pouzdra 50 odčitelné hodnoty.

V počítači 57 kmitočtu impulsů je integrován zdroj testovacího kmitočtu, který je zapojen, když je přepínač 67 v poloze znázorněné na obr. 3, takže kontrolní zařízení 66 ukazuje hodnotu 10. 000. 000, odpovídající 10 MHz. V jiné poloze přepínače 67 je zdroj testovacího kmitočtu vypnut a počítač 57 kmitočtu impulsů zpracovává signály kmitočtu kroků přiváděné přes jeho vstupy 58, 63.

Proud je dodáván měřicím<sup>AV</sup> zapojením 55, 56 ze zdroje 68 stejnosměrného proudu přes přístrojový vypínač 69, který je ovladatelný z vnější strany pouzdra 50 (obr. 2), přičemž stav zapojení je kontrolován kontrolním svítidlem 70.

První měřicí zapojení 55 pracuje následovně:

Nit je dopravována přes niťový zásobní buben 4 poháněný krokovým motorem 3 v podstatě bezprokluzově, to znamená, že skutečné dopravované množství niti za jednotku času je bezprostředně úměrné počtu kroků krokového motoru za sekundu, t.j. jeho frekvenci kroků.

Za předpokladu, že za jedno otočení zásobního bubnu 4 je délka podávané niti <sup>0,2 m</sup> ~~0,2 m~~ která se podle zkušenosti s napětím niti a druhu příze velmi nepatrně mění a že krokový úhel pro poloviční krok krokového motoru 3 činí  $1,8^\circ$ , je například při krokové frekvenci 5 000 Hz skutečné dopravované množství za jednotku času v metrech za minutu:

$$\frac{0,2 \text{ m} \cdot 1,8^\circ \cdot 5000 \cdot 60}{\text{s} \quad 360^\circ} = 300 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$$

Z toho vyplývá, že s jednoduchým, ale přesným počítáním frekvence kroků může být dopravované množství za jednotku času pevně nastaveno. Současně lze počítáním impulsů během předem stanovené delší doby provozu, například během zpracování jednoho prstence, přímo určit spotřebované množství niti.

Na digitálním kontrolním zařízení 66 lze ukazovat okamžitou frekvenci kroků krokového motoru 3, což však

přichází v úvahu pouze pro speciální účely. Ve skutečnosti je však kontrolní zařízení 66 kalibrováno tak, že ukazuje okamžité množství dopravované nitě za jednotku času, t.zn. rychlost pohybu nitě v metrech za minutu.

Aby bylo možno udávat podávané množství niti za jednotku času v běžných jednotkách, např. v metrech za minutu nebo yardecích za minutu, je nutno použít dělič 60 kmitočtu s přiřazeným kalibrovacím spínačem 61. Dělič 60 kmitočtu je nastaven na celočíselný výsledek, takže dává přibližnou hodnotu ležící uvnitř předem stanoveného rozsahu chyby měření skutečné hodnoty.

U předchozího uvedeného příkladu provedení by pro docílení přesné výsledkové hodnoty děliče 60 kmitočtu muselo být nastaveno množství podávané niti  $300 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$  při frekvenci kroků  $5\,000 \text{ Hz}$  na

$$\frac{5000}{300} = \frac{f}{16,666}$$

Protože by si dělení desetinným číslem vyžádalo značné náklady na elektronické zapojení, bude ve skutečnosti dělič 60 kmitočtu připojen na celočíselný dílčí výsledek, zaokrouhleno na 17, prostřednictvím kódovacího spínače 61, to znamená, že se bude muset počítat s chybou měře-

ní, která z toho nastane, takže místo podávaného množství niti 300 m . min.<sup>-1</sup> v uvedeném příkladu provedení bude na ukazateli ukázáno toliko

$$\frac{5000}{17} = 294,11 \text{ m . min}^{-1}$$

Z toho vyplývající chyba měření leží v toleranci 2 %.

Alternativně může být také zvolen průměr zásobního niťového bubnu 4 tak, že při zvoleném celočíselném dílčím výsledku může být chyba měření nulová, nebo libovolně zvolené menší zanedbatelné velikosti, u předcházejícího příkladu provedení tehdy, když např. zásobní buben 4 dopravuje za jedno otočení 0,1962 m niti.

Při změně nastavení na jiné měrové jednotky ukazovaných hodnot je potřeba pouze vhodně nastavit kódovací spínač 61, přičemž nastavení může být kontrolováno pomocí digitálního kontrolního zařízení 66.

Po seřízení a určení způsobu odečítání by bylo možno na ukazateli kontrolního zařízení 66 po přibližně jedné sekundě trvání měření odečítat následující hodnoty:

a) Poloha "test" přepínače 67: 10 000 ... odpovídá

10 MHz,

b) Poloha "provoz" přepínače 67

a poloha b přepínače 59: kmitočet kroků krokového motoru 3 v Hz

c) Poloha "provoz" přepínače 67

a poloha a přepínače 59: dopravované množství podávané niti za jednotku času v m.min<sup>-1</sup>

Při poloze b přepínače 59 a přes měřicí zdířku 64 připojené ke vstupu krokového motoru 3 dalšího zařízení pro podávání nití jsou přes vstupy 58, 63 počítači 57 kmitočtu impulsů přiváděny kmitočty kroků, a v počítači 57 kmitočtu impulsů pomocí srovnávacího poměrového ústrojí pak navzájem spolu srovnávány. Pokud jsou obě hodnoty kmitočtů stejné, kontrolní zařízení 66 ukazuje hodnotu 1,00. Když se změní poměr obou měřených kmitočtů navzájem, dojde také k odpovídající změně na ukazateli.

Toto srovnávací měření je obzvlášť důležité při seřízení, respektive adjustování zejména vícesystémových okrouhlých pletacích strojů. Pomocí elektronického zařízení pro podávání nití a prvního měřicího zapojení 55 může být provedeno jednoduché srovnávací měření mezi prvním adjustovaným a zkorigovaným místem přivádění niti, tj.

~~pletacím systémem~~ a každým dalším místem přivádění niti <sup>ti</sup> ~~pletacím systémem~~, určeným pro adjustování a zkorrigování. Rovněž je možná průběžná kontrola.

Na obr. 4 znázorněné druhé měřicí zapojení 56 dodává současně hodnotu napětí podávané niti, která je vidět na digitálním kontrolním zařízení 71 typu LCD, na jehož místě by mohlo být rovněž analogové znázorňovací zařízení. Kontrolní zařízení 71 je ocejchováno přímo v jednotkách napětí, například gramech nebo mN.

Měření napětí vlákna vychází z toho, že budicí stejnosměrný proud stejnosměrného motoru 22 je přímo úměrný otáčivému momentu působícímu na ovládací páku 23 a proto představuje míru pro nastavení požadované hodnoty napětí niti. Tento budicí proud však není jednoduše měřitelný proto, že má poměrně nepatrnou velikost a kromě toho od zdroje 46 stálého proudu je přiváděn přes výkonový vysílací stupeň 47 synchronizační proud se synchronizačním kmitočtem asi 25 kHz. Na základě toho je druhému měřicímu zapojení 56 přes měřicí zdířky 54, 52 přiváděno vstupní napětí zdroje 46 stálého proudu, které je přímo úměrné odevzdávanému stálému proudu. Toto napětí je přiloženo na převrácený vstup členu IC 72 obraceče 73 fáze, jehož výstup je přes odpor 74 a

tranzistor  $T_1$  spojen s členem IC 75, který tvoří součást stupně 76 funkčního generátoru, od jehož výstupu 77 přes příslušnou řídicí elektroniku je řízeno digitální kontrolní zařízení 71, které může být ocejchováno například na hodnoty v rozsahu od nuly do 10.

Stupeň 76 funkčního generátoru je proto potřebný, protože mezi řídicím napětím zdroje 46 stálého proudu a budicím proudem stejnosměrného motoru 22 je sice lineární závislost, ale funkční závislost mezi tímto řídicím napětím a dotýcnou tažnou silou nití v očku 18 na konci vodícího ramene 20 není lineární. To vyplývá mezi jiným z toho, že třecí síla mezi nití a očkem 18 vodícího ramene 20 je závislá na napětí nití a také z toho, že by ve výsledné přenosové funkci mohly vlivem stejnosměrného motoru 22 nastat přídavné nelineárnosti. Stupeň 76 funkčního generátoru má přenosovou charakteristiku, která v podstatě odpovídá výřezu nějaké trigonometrické funkce, která může být reprodukována přibližně jako e-funkce.

Potenciometry 79, 80 dovolují ovlivňovat, jako korekční faktory, stupeň 76 funkčního generátoru, popřípadě kontrolní zařízení 71, aby například při použití ~~pří-~~  
*nebo nití* zvláště silně odlišnými hodnotami tření byly kompenzovány.

vyskytující se, nebo vlivem změn v dráze niti apod. podmíněné odchylky od nastavených základních hodnot.

Dodávka proudu druhému měřicímu zapojení 56 je provedena pomocí zásuvky 78 zdroje 68 stejnosměrného proudu (obr. 3).

Počítáč 57 kmitočtu impulsů prvního měřicího zapojení 55 může mít ostatně také nastavitelné hradlo, které dovoluje docejchování kontrolního zařízení 66 nebo měření délky dopravované niti během určité doby.

Na obr. 7 a 8 je znázorněno obměněné provedení zařízení podle vynálezu, které má další přídavné funkce a další možnosti použití. Toto provedení nejen umožňuje měřit a ukazovat množství dodávané niti za určitou dobu nebo kmitočty kroků krokového motoru 3 zařízení na podávání nití, nýbrž také ještě provádět měření dodávaného množství niti, např. za jednu otáčku okrouhlého pletacího stroje, přičemž i nadále už dříve vylíčené možnosti srovnávacích měření u provedení podle obr. 1 až 6 zůstávají zachovány.

Na obr. 7 je znázorněn pouze půdorys pouzdra 50 zařízení. Je podélného, pravoúhlého tvaru tak dimenzo-

váno, že zařízení lze pohodlně držet v ruce, takže s tímto ručním přístrojem mohou být bezprostředně na stroji prováděna měření jednoduchým způsobem. Stlačením jednoho z tlačítek 81, 82, 83, která jsou vůči sobě elektricky zablokována, lze přístroj nastavit na požadovanou měřicí funkci:

Tlačítko 82 aktivuje přístroj pro měření množství nití za časovou jednotku, např. v m . min.<sup>-1</sup> nebo v palcích za sekundu, přičemž v závislosti na zapnutí přístroje může měření probíhat buď nepřímo měřením frekvence kroků krokového motoru pohánějícího dopravní buben zařízení pro podávání nití nebo měřením výstupní veličiny ~~hmotového~~ čidla rotujícího elementu bezprokluzově spojeného s nití nebo přímo měřením signálu snímacího kolečka bezprokluzově spojeného s probíhající nití.

Jestliže se stlačí tlačítko 81, tak lze měřit během předem daného ~~časového~~ úseku, např. za jednu otáčku stroje, dodávané množství nití.

A konečně stlačením tlačítka 83 se přístroj přepne na srovnávací měření množství nití, což například dovoluje spolu bezprostředně srovnávat množství nití na dvou pletacích systémech jednoho okrouhlého pletacího stroje.

Měření může přitom probíhat, jak bylo vysvětleno v souvislosti s tlačítkem 81, rovněž při ovládní tlačítek 82, 83 přímo nebo nepřímo.

Aby bylo možno volit různé druhy měření, je první měřicí zapojení 55 vytvořeno v podstatě tak, jak je znázorněno na obr. 8; druhé měřicí zapojení 56 pro měření napětí niti je stejné jako již dříve popsané provedení a proto na obr. 8 již znázorněno není.

~~Poč~~ítač 57 kmitočtu impulsů řídí pomocí řídicí elektroniky 65 digitální kontrolní zařízení 66 typu LCD nebo LED, které je odečitatelné z přední strany pouzdra 50. Dělič 60 kmitočtu předřazený ~~po~~čítači 57 kmitočtu impulsů byl z hlediska svého účelu již objasněn, stejně jako kalibrovací spínač 61 s kontrolním ukazovacím zařízením 62 a přepínač 67 pro integrovaný zdroj testovacího kmitočtu ~~po~~čítače 57 kmitočtu impulsů.

První vstup 58 ~~po~~čítače 57 kmitočtu impulsů je spojen s výstupem rozdílového NEBO členu 84, zatímco na druhý vstup 63 ~~po~~čítače 57 kmitočtu impulsů je bezprostředně připojena měřicí zdířka 64 sloužící pro připojení zdroje srovnávacího kmitočtu impulsů.

Oba vstupy NEBO členu 84 jsou spojeny s výstupy

dvou součtových A členů 85, 86, z nichž A člen 85 je svou vstupní stranou spojen jednak s děličem 60 kmitočtu, jednak s tlačítkem 82, které umožňuje jeho ovládání, přičemž na druhý vstup A členu 85 je přiváděno kladné napětí, např. 5 voltů.

Vstup děliče 60 kmitočtu je spojen s měřicí zdířkou 51 a s jedním vstupem druhého A členu 86. Na druhý vstup A členu 86 je připojeno tlačítko 81, které dovolu-  
je přivádět při ovládání na tento vstup kladné napětí, např. 5 voltů. Třetí vstup A členu 86 je spojen přes diodu 87 se třetím tlačítkem 83, takže při ovládání třetího tlačítka 83 může být na tento třetí vstup přiváděno kladné napětí, např. 5 voltů.

Mezi oběma tlačítky 83, 81 je paralelně k diodě 87 zapojena další dioda 88 propustná ve stejném směru. Kromě toho je na druhý a třetí vstup A členu 86 připojeno hradlo, které dovolu-  
je při ovládání tlačítka 81 aktivovat počítač 57 kmitočtu impulsů pouze v předem určených časových úsecích, takovým způsobem, že může počítat impulsní signály přiváděné prvnímu měřicímu zapojení 55, pouze v určitém časovém úseku ohraničeném vnějšími signály hradlu.

Hradlo je tvořeno dvěma bistabilními D - klopnými

členy 89, 90, se dvěma vstupy CK a D a dvěma výstupy Q a  $\bar{Q}$  a jedním vratným vstupem R. Uzemňovací vstup S je připojen ke kostře.

Oba klopné členy 89, 90 jsou zapojeny tak, že výstup  $\bar{Q}$  klopného členu 89 je spojen se synchronizačním vstupem CK druhého klopného členu 90 a vstupem D prvního klopného členu 89, zatímco na výstup Q každého klopného členu 89, 90 je připojena světelná dioda 91, respektive 92, které jsou společně s třetí světelnou diodou 93 připojenou na výstup  $\bar{Q}$  druhého klopného členu 90 viditelné na přední straně pouzdra 50 (obr. 7). Všechny tři světelné diody 91, 92, 93 jsou na druhé straně přes jeden společný odpor 94 ukostřeny.

Se vstupem CK prvního klopného členu 89 je spojen výstup A členu 95, jehož první vstup ~~je~~ a světelná dioda 93 je spojen se vstupem D, stejně jako s výstupem  $\bar{Q}$  druhého klopného členu 90. Na první vstup A členu 95 je přes formovací stupeň 96 korekce úrovně signálu a spouštěcího signálu připojeno optoelektronické čidlo ve formě světelné závory 97 s reflektorem.

Světelnou závoru 97 s reflektorem tvoří jedna vysílací dioda typu IR a jedna fotodioda navzájem uspořá-

dané prostorově tak, že pomocí jednoduchého odrazového reflektoru 98 <sup>např.</sup> zrcadlo, kovové plochy, světlé lepicí pásky atd., umístěného ve vzdálenosti asi od 10 do 40 mm, se na výstupu ze světelné závory 97 s reflektorem docílí dostatečné změny úrovně signálu pro spuštění následujícího formovacího stupně 96 signálu. Příslušný automatický stupeň korekce způsobí automatické přizpůsobení světelných poměrů měřicího místa, takže i při poměrně silném cizím světle zůstává potřebná skoková nebo delta - citlivost zachována. Automatický formovací stupeň 96 korekce úrovně a spouštění signálu obsahuje diferenční člen, přes který spouštěcí impuls k prvnímu vstupu A členu 95 dojde.

Vysílací dioda a přijímací fotodioda světelné závory 97 s reflektorem jsou způsobem naznačeným na obr. 7 uspořádány na čelní straně pouzdra 50 přístroje za průhledným krytem, takže při vhodném přiblížení pouzdra 50 přístroje k reflektoru 98 umístěném např. na jehelním *válci* ~~věnci~~ okrouhlého pletacího stroje mohou vznikat spouštěcí signály.

Oba vratné vstupy R obou klopných členů 89, 90 jsou připojeny přes Ohmův dělič napětí tvořený dvěma odpory 100, 101 a jedním kondenzátorem 99 uspořádaným

paralelně k jednomu odporu 100, k tlačítku 81.

Popsané zapojení pracuje následovně:

Dejme tomu, že je potřeba změřit na pletacím systému množství niti dodávané za jednu otáčku jehelního ~~vence~~ <sup>válce</sup> okrouhlého pletacího stroje. Přitom bude okrouhlý pletací stroj vybaven elektronickým zařízením pro podávání niti tak, jak je znázorněno na obr. 5 a 6. Měřicí zdířka 51 bude vhodným spojovacím vedením spojena s měřicí zdířkou 53 elektronického regulačního zapojení zařízení pro podávání niti podle obr. 6, takže přes měřicí zdířku 51 bude přiváděn impulsní signál charakteristický pro frekvenci kroků krokového motoru 3. Tlačítko 81 s označením "mm/U" se stlačí. Na ~~venci~~ <sup>válci</sup> okrouhlého pletacího stroje je přilepen reflexní pásek se značkou; pouzdro 50 přístroje je od reflexního pásku, který představuje reflektor 98, vzdáleno od 10 do 40 mm.

Stlačením tlačítka 81 je současně ovládán kontakt 102, pomocí něhož je přes dále neznázorněné elektronické zapojení zapojeno napájení proudem celého integrovaného obvodu přístroje. Současně budou od výstupu tlačítka 81 přes odpor 100 a kondenzátor 99 krátce aktivovány vratné vstupy R obou klopných členů 89, 90, takže oba klopné členy 89, 90 se nastaví do původního stavu. V tomto původním stavu mají výstupy Q obou klopných

členů 89, 90 úroveň "L", zatímco výstupy  $\bar{Q}$  jsou na úrovni "H". Tím je světelná dioda 93 s označením "nastavit" nastavena, zatímco obě zbývající světelné diody 91, 92 s označením "počítat", popřípadě "blokovat" nejsou aktivovány. Kromě toho je druhý vstup A členu 95 spojen s úrovní "H".

A člen 85 je zablokovan, zatímco jeho druhý vstup, protože tlačítko 82 není ovládáno, je na úrovni "L". Prvnímu vstupu dalšího A členu 86 jsou přes měřicí zdířku 51 přiváděny kladné krokové impulsy krokového motoru 3, zatímco druhý vstup tohoto A členu 86 je ovládním tlačítka 81 držen na úrovni "H". Vlivem diody 88 zůstává třetí vstup A členu 86 nejprve na úrovni "L". A člen 86 je tím zablokovan, takže krokové impulsy přicházející přes měřicí zdířku 51, do počítače 57 kmitočtu impulsů nedojdou a nemohou tam být sčítány. Počítač 57 kmitočtu impulsů je proto neúčinný.

Když nyní zmíněná značka na reflektoru 98 světelné závory 97 zmizí, dodá to odpovídající impuls, jehož následkem je, že na výstupu automatického formovacího stupně 96 korekce úrovně a spouštěcího signálu se objeví kladný bok spouštěcího signálu. Tím se předtím zablokovaný A člen 95 propojí s tím výsledkem, že kladné čelo

spouštěcího signálu dospěje do taktovacího vstupu CK prvního klopného členu 89 a přepojí jej do jiného stavu, v němž jeho výstup Q je na úrovni "H" a výstup  $\bar{Q}$  je na úrovni "L". Takto je nyní také druhá světelná dioda 91 s označením "počítat" aktivována.

Současně se ale dostává také třetí vstup A členu 86 na úroveň "H", takže přes měřicí zdířku 51 jsou na druhý vstup NEBO členu 84 přiváděny krokové nebo všeobecně počítací impulsy, které tento člen 84 dále vede na první vstup 58 počítače 57 kmitočtu impulsů.

Tím se stává počítač 57 kmitočtu impulsů účinným; počítá nyní do něj přiváděné počítací impulsy.

Dalším odrazem na zmíněné značce reflektoru 98 světelné závory 97 vyvolaný nejbližší spouštěcí signál je přiváděn na výstup Q prvního klopného členu 89 zase na úrovni "L", zatímco jeho další výstup  $\bar{Q}$  se dostává na úroveň "H". To má za následek, že se druhý klopný člen 90 přepojí, takže jeho výstup Q se dostane na úroveň "H", zatímco jeho další výstup  $\bar{Q}$  se dostane na úroveň "L". Následkem toho se třetí světelná dioda 92 s označením "blokovat" aktivizuje, zatímco obě zbývající, dosud svítící světelné diody 91, 93 s označením "počítat"

a "nastavit", zhasnou. Kromě toho je A člen 95 vlivem úrovně "L" výstupu  $\bar{Q}$  druhého klopného členu 90 pro další spouštěcí impulsy zablokovan. Protože se výstup  $\bar{Q}$  prvního klopného členu 89 dostal na úroveň "L", je také A člen 86 zablokovan, což má za následek, že žádné další krokové nebo počítací impulsy od měřicí zdířky 51 do počítače 57 kmitočtu impulsů nedojdou.

Proces počítání impulsů je tím ukončen a kontrolní ukazovací zařízení 66 ukazuje bezprostředně mezi dvěma po sobě následujícími spouštěcími impulsy, např. za jednu otáčku stroje, dodávané množství niti v mm za otáčku nebo v palcích za otáčku.

Jestli má být popsán počítací proces zopakován, stane se tak po novém dalším stlačení tlačítka 81.

Proces měření je zjevně obzvlášť jednoduchý a snadno obsluhovatelný. Po zapojení okrouhlého pletacího stroje a uspořádání pouzdra 50 přístroje ve vzdálenosti od 10 do 40 mm k světlo odrážející reflexní měřicí značce na jehelním věnci je potřeba pouze zmáčknout tlačítko 81, čímž se světelná dioda 93 s označením "nastavit" nasvítí a ukazuje, že přístroj je připraven k měření. Jakmile značka měřicího přístroje zmizí, nasvítí se druhá světelná dioda 91 s označením "počítat", která ukazuje za-

čátek měření. Po přesně jedné otáčce stroje nebo při druhém zmizení měřicí značky se nasvítí třetí světelná dioda 92 s označením "blokovat", zatímco obě zbývající světelné diody 91, 93 vyhasnou, čímž je naznačen konec měřicího procesu.

Jestliže je potřeba měřicím přístrojem změřit rychlost pohybu dodávané niti, např. v m . min.<sup>-1</sup>, je ~~nulno~~ zmáčknout tlačítko 82. Tím se dostane druhý vstup A členu 85 na úroveň "H". Děliči 60 kmitočtu jsou přiváděny přes měřicí zdířku 51 krokové impulsy krokového motoru 3, jehož kladné výstupní impulsy projdou A členem 85 a propustným NEBO členem 84 do počítače 57 kmitočtu impulsů a jsou tam počítány.

~~po~~čítač 57 kmitočtu impulsů obsahuje, právě tak, jako u dříve popsaného prvního provedení, oscilátor 103 krystalově řízený, s integrovaným dělicím stupněm pro korigování nastavení, stejně jako předvolitelné hradlo počítače 57 kmitočtu impulsů. Toto hradlo je v předloženém případě nastaveno na dobu 1 sekundy. Kontrolní ukazovací zařízení 66 ukazuje bezprostředně rychlost pohybu dodávané niti, např. v m . min.<sup>-1</sup>, jak bylo již dříve objasněno.

Při tomto způsobu měření je A člen 96 zablokován, zatímco jeho druhý a třetí vstup setrvávají na úrovni "L".

Jestliže má být měřicí přístroj použit pro srovnávací měření mezi rychlostmi pohybu dodávaných nití, např. u dvou pletacích systémů okrouhlého pletacího stroje, je nutno zmáčknout tlačítko 83. Krokové nebo počítací impulsy obou navzájem srovnávaných zařízení pro podávání nití jsou přiváděny přes obě měřicí zdičky 51, 64, z nichž druhá měřicí zdička 64 je bezprostředně spojena s druhým počítacím vstupem 63 počítače 57 kmitočtu impulsů. A člen 85 je zablokován, zatímco jeho druhý vstup vzhledem k neovládanému tlačítku 82 je na úrovni "L". **Kladně** počítací impulsy přiváděné přes měřicí zdičku 51, procházejí přes propustný A člen 86 a zapojený NEBO člen 84 na první počítací vstup 58 počítače 57 kmitočtu impulsů. A člen 86 je proto propustný, protože jeho druhý a třetí vstup přes diody 88, 87 a tlačítko 83 vykazují "H" potenciál. Srovnávání kmitočtů mezi těmito přes měřicí zdičky 51, 64 přiváděnými oběma signály kmitočtu impulsů je prováděno poměrovým ústrojím v počítači 57 kmitočtu impulsů tak, jak již bylo podle prvního provedení dříve objasněno.

<sup>v</sup>  
Počítač 57 kmitočtu impulsů je, mimochodem řečeno, vytvořen s možností přepínání na počítání různých jevů,

měření kmitočtů a poměrového měření kmitočtů. Stávající způsob provozu se pomocí elektronického přepínače 104 nastaví samočinně, ovládním jednoho z tlačítek 81, 82, 83, k čemuž jeho vstup 105, pro "měření jevů", je spojen s výstupem tlačítka 81, jeho další vstup 106, pro "měření kmitočtů", je spojen s výstupem tlačítka 82 a konečně jeho poslední vstup 107, pro "pro poměrné měření kmitočtů", je spojen s výstupem tlačítka 83.

Měřicí přístroj je ostatně do té míry univerzálně nahraditelný, když jeho popsané první měřicí zapojení může zpracovávat také signály od zvláštního snímacího čidla nebo vysílače naměřených hodnot probíhající niti.

Příklad jednoho takového, probíhající nit bezprostředně měřicího vysílače naměřených hodnot je znázorněn na obr. 9:

Podávaná nit 16 je ovinuta kolem otočně uloženého snímacího kolečka 110 a takto s ním bezprokluzově spojena. Měřicí kolečko 110 je tuhým spojením pevně spřaženo s měřicím diskem 111, vytvořeného např. jako disk s výsečemi, jehož světlé a tmavé plochy jsou snímány světelnou závorou 112 vidlicovitého tvaru. Výstupní signály z vidlicovité světelné závory 112 jsou přivádě-

ny do stupně 113, který tyto signály zpracuje a takto zpracované signály se vedou do stupně 114, který obsahuje tvarovač impulsů a zdvojovač kmitočtu, od nějž jsou počítačí impulsy, charakterizující přírůstek na frekvenci otáčení měřicího disku 112, přiváděny do měřicí zdířky 51 nebo 64 prvního měřicího zapojení 55, *např.* podle obr. 8.

Snímací kolečko 110 může být provedeno jako otočně uložený element v dráze pohybu nití, se kterou je bezprokluzově spřažen, např. jako niťový zásobní buben mechanického zařízení pro podávání nití. V tom případě je myslitelné na niťový zásobní buben nebo na otočný element s ním pevně spojený přilepit měřicí disk 111 ve formě samolepicí fólie a tak provádět měření přírůstku na frekvenci otáčení a tudíž rychlosti pohybu nití.

Namísto vidlicovité světelné závory 112 je možno použít takzvané ~~optoelektronické pisátko~~ *světelné pero* 115, které v principu sestává ze světelné závory podobné světelné závoře 97 a přes za sebou uspořádané stupně zpracování signálu a formování impulsu přivádí do prvního měřicího zapojení 55 vhodně upravené vstupní signály.

Jestliže bude použito takové optoelektronické pisátko, potom může být zařízení uspořádáno tak, že ve

skříni zařízení pro podávání nití nebo v držáku může být  
proveden vhodný otvor pro toto ~~optoelektronické písát-~~  
~~ko~~, ve kterém bude ~~písátke~~ <sup>světelné pero</sup> ~~toto pero~~ umístěno, a které pak bude  
opticky snímat měřicí disk 111 s jeho stejnoměrně nane-  
senými úhlovými značkami.

Světelná závora 97 s reflektorem prvního měřicího  
zapojení 55 může být od pouzdra 50 přístroje oddělena  
nebo provedena jako od něj odnímatelná, přičemž potom  
je připojena pomocí zástrčky 116 a eventuálně i vhodného  
kabelu.

P Ř E D M Ě T   V Y N Á L E Z U

1. Zařízení ke kontrole dodávky nití u zařízení pro podávání nití pro textilní stroje, obsahující niťový zásobní buben bezprokluzově dopravující nit, vyznačující se tím, že obsahuje první měřicí zapojení (55) zpracovávající kmitočet kroků nebo z něj odvozený kmitočet hnacího motoru, vytvořeného jako krokový motor (3), který pohání niťový zásobní buben (4) a/nebo výstupní signály nebo z nich odvozené signály otáčivého elementu (111), spojeného bezprokluzově s nití, bezdotykového snímacího čidla (112) a/nebo dále obsahuje druhé měřicí zapojení (56) pro měření nastavitelných požadovaných hodnot napětí niti vysílače (22) požadovaných hodnot regulačního zapojení zařízení pro podávání nití, přičemž první měřicí zapojení (55) vydává pro počet krokových impulsů a/nebo pro zvýšenou frekvenci otáčení otočného elementu charakteristické impulsové signály a druhé měřicí zapojení (56) vydává charakteristické impulsové signály pro požadované hodnoty napětí niti, a dále obsahuje kontrolní zařízení (66, 71), která jsou oceňována v jednotkách délky niti a/nebo rychlosti

pohybu niti, popřípadě napětí niti a jimž jsou přiváděny signály prvního, popřípadě druhého měřicího zapojení (55, 56).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že otáčivým elementem je niťový zásobní buben (4).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že otáčivým elementem je snímací element (110, 111) signálů bezprokluzově spojený s podávanou probíhající nití.

4. Zařízení podle jednoho z předchozích bodů, vyznačující se tím, že první měřicí zapojení (55) obsahuje alespoň jeden počítač (57) kmitočtu impulsů, jemuž jsou přiváděny regulační impulsové signály a jemuž je přiřazeno v sérii řídicí zapojení (65) kontrolního zařízení (66) pro odečítání údajů.

5. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že první měřicí zapojení (55) obsahuje dělič (60) kmitočtu, předřazený počítači (57) kmitočtu impulsů.

6. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že dělič (60) kmitočtu, který je nastavitelný, je přiřa-

zeno zařízení (61) pro volitelné nastavení dílčích výsledků.

7. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že dělič (60) kmitočtu obsahuje kontrolní ukazovací zařízení (62) pro okamžitou hodnotu dílčího výsledku.

8. Zařízení podle bodů 6 nebo 7, vyznačující se tím, že dělič (60) kmitočtu je nastavitelný toliko na celočíselné dílčí výsledky a ukazovací hodnoty kontrolního zařízení (66) mají přibližnou hodnotu ležící v předem určeném rozsahu chyb měření.

9. Zařízení podle jednoho z bodů 4 až 8, vyznačující se tím, že počítač (57) kmitočtu impulsů obsahuje ~~s výhodou~~ časově nastavitelné hradlo.

10. Zařízení podle jednoho z bodů 4 až 9, vyznačující se tím, že počítač (57) kmitočtu impulsů je připojen k volitelně pojítemnému zdroji srovnávacího kmitočtu.

11. Zařízení podle jednoho z bodů 5 až 10, vyznačující se tím, že první měřicí zapojení (55) je opatřeno přepínacími prostředky ~~(59, 82, 83, 104)~~, přes něž

je do počítače (57) kmitočtu impulsů přiváděn kmitočet počítačích impulsů nebo výstupní kmitočet děliče (60) kmitočtu, že dále obsahuje vstup (64) pro připojení zdroje srovnávacího kmitočtu a že vstup (64) pro zdroj srovnávacího kmitočtu je spojen se srovnávacími prostředky (63, 58) počítače (57) kmitočtu impulsů, z jehož výstupu je řízeno kontrolní ukazovací zařízení (66).

12. Zařízení podle bodu 11, vyznačující se tím, že srovnávací prostředek je opatřen zařízením k poměrovému srovnávání.

13. Zařízení podle jednoho z bodů 4 až 12, vyznačující se tím, že první měřicí zapojení (55) je opatřeno společně s počítačem (57) kmitočtu impulsů působícím hradlem, které má stanovený časový interval, během něhož je počítač (57) kmitočtu impulsů účinný, přičemž hradlo je říditelné pomocí vnějších signálů.

14. Zařízení podle bodu 13, vyznačující se tím, že hradlo je spojeno se signálním výstupem optoelektronického vysílače (97) signálů, který je řízen pomocí značek (98) na k němu relativně pohyblivém dílu.

15. Zařízení podle bodu 13, vyznačující se tím, že značky (98) jsou na pohyblivém dílu, například na jehelním <sup>válci</sup> ~~věnci~~ okrouhlého pletacího stroje, nalepeny.

16. Zařízení podle bodu 14 nebo 15, vyznačující se tím, že hradlo je volitelně zapojovatelné pomocí přiřazeného zapojovacího prostředku (81).

17. Zařízení podle jednoho z bodů 14 až 16, vyznačující se tím, že hradlo je opatřeno signálními prostředky <sup>například světelnými diodami</sup> (91, 92, 93) jeho provozního stavu.

18. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že vysílač požadovaných hodnot je tvořen konstantním proudem buzeným stejnosměrným vysílačem (22) otáčivého momentu, jehož poloha je snímatelná pomocí dráhového vysílače (24) regulačního zapojení, přičemž druhé měřicí zapojení (56) je opatřeno stupněm (73, 76) pro zpracování charakteristických signálů řídicího napětí budicího proudu nebo napětí odpovídajícího napětí niti.

19. Zařízení podle bodu 18, vyznačující se tím, že stupeň pro zpracování signálů je opatřen funkčním generátorem (76), který alespoň přibližně simuluje přenosovou funkci vysílače (22) otáčivého momentu a přeno-

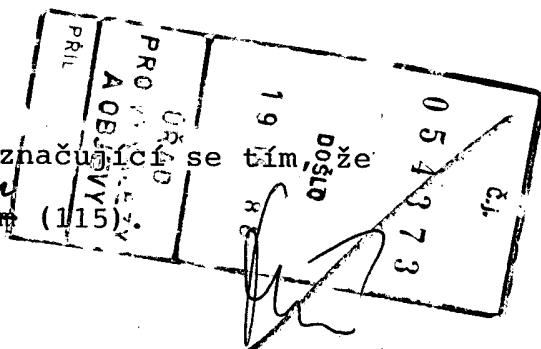
sové cesty ležící mezi snímacím místem (18) niti (16) a vstupem vysílače (22) otáčivého momentu nebo zdrojem (46) stálého proudu jej napájejícím.

20. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že je vytvořeno jako přenosná nebo namontovatelná samostatná konstrukční jednotka, opatřená připojovacími <sup>například zdířkami</sup> zařízeními (51, 52, 64) pro nejméně jedno spojovací vedení k elektrickému zapojení krokového motoru (3) nebo čidla (112) nebo k regulačnímu zapojení pro udržování konstantního napětí niti.

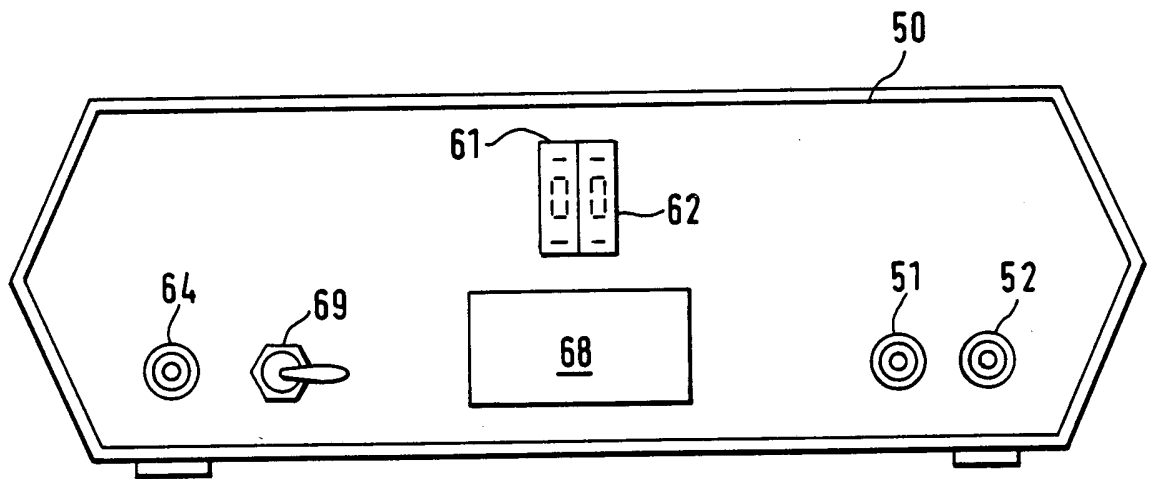
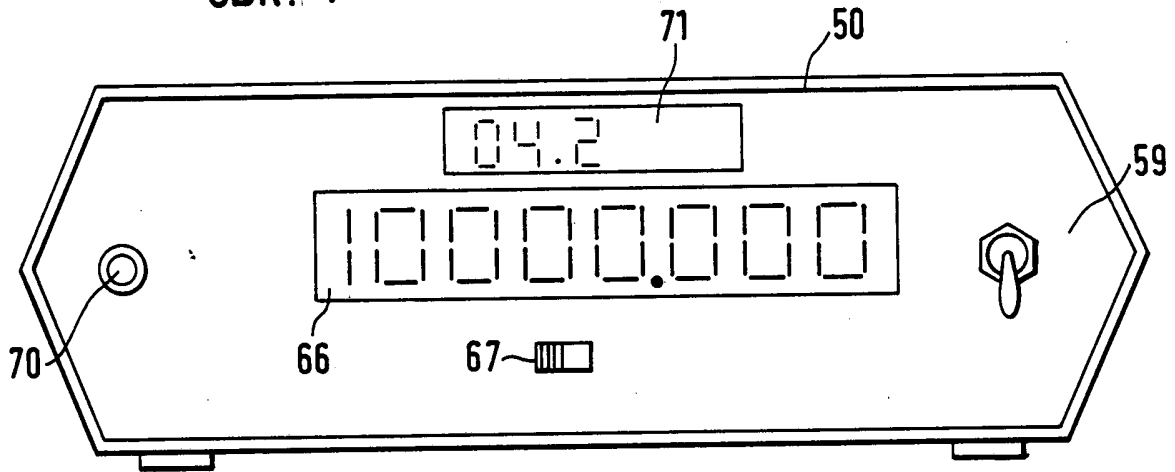
21. Zařízení podle bodů 5, 11, 16 a 20, vyznačující se tím, že konstrukční jednotka je opatřena přepínací <sup>(59)</sup> nebo tlačítky (83) pro vstup (64) zdroje srovnávacího kmitočtu impulsů, který je opatřen spínacím prostředkem <sup>například tlačítkem</sup> (81) pro hradlo a popřípadě i <sup>dalším</sup> spínacím prostředkem <sup>například tlačítkem</sup> (82) pro signální vstup k děliči (60) kmitočtu, přičemž spínací a přepínací prostředky jsou vůči sobě zablokovány.

22. Zařízení podle bodů 14 a 21, vyznačující se tím, že optoelektronický vysílač (97) signálů je do konstrukční jednotky vestavěn.

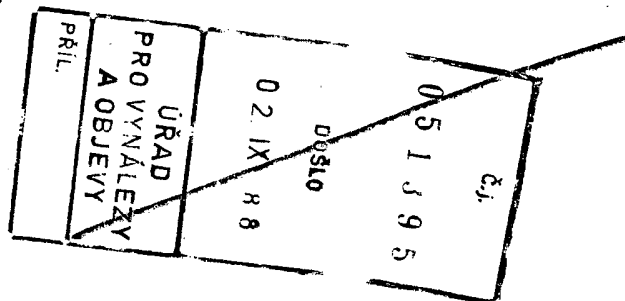
23. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že čidlo je opatřeno světelným <sup>perem</sup> písačkem (115).

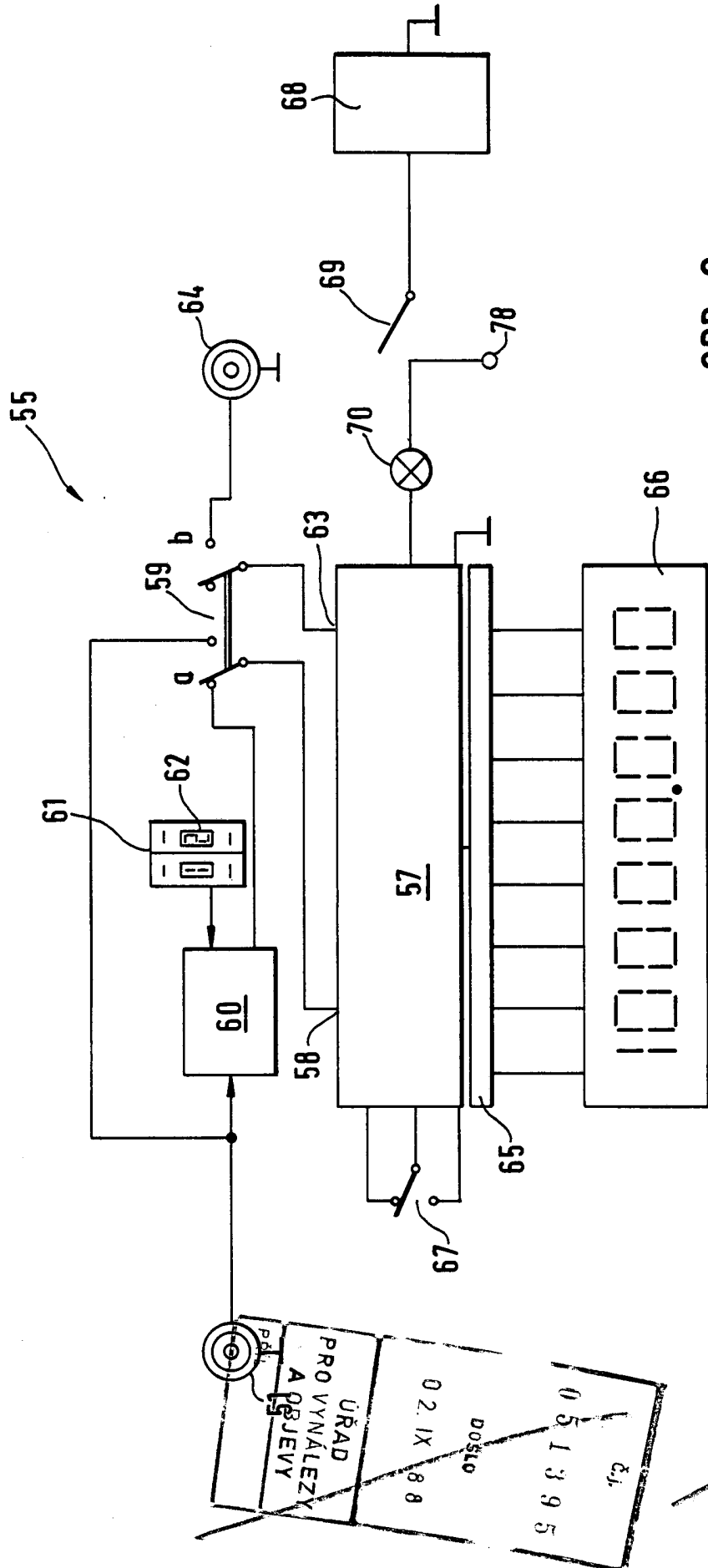


OBR. 1



OBR. 2





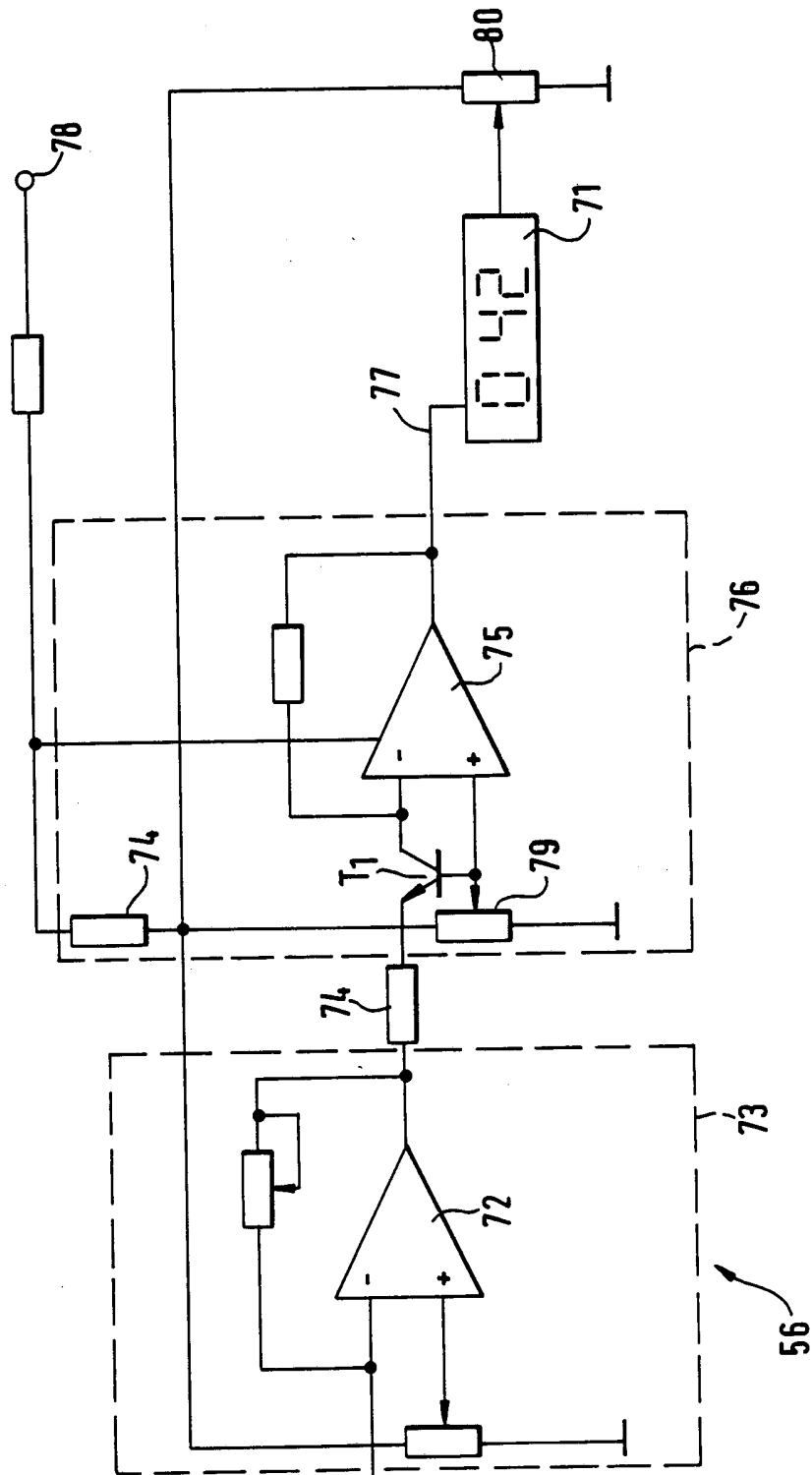
OBR. 3

051395  
 Dostlo  
 02. IX 88  
 ÚŘAD  
 PRO VYNALEZY  
 A PŘÍJEVY

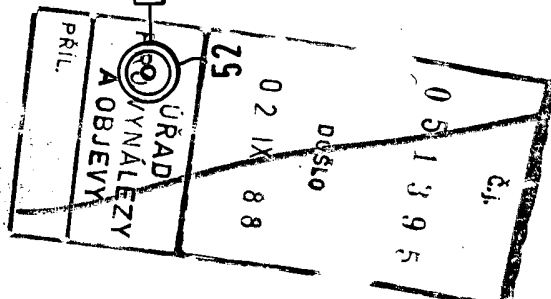
21  
 051395

PV 5903-88

Tisk

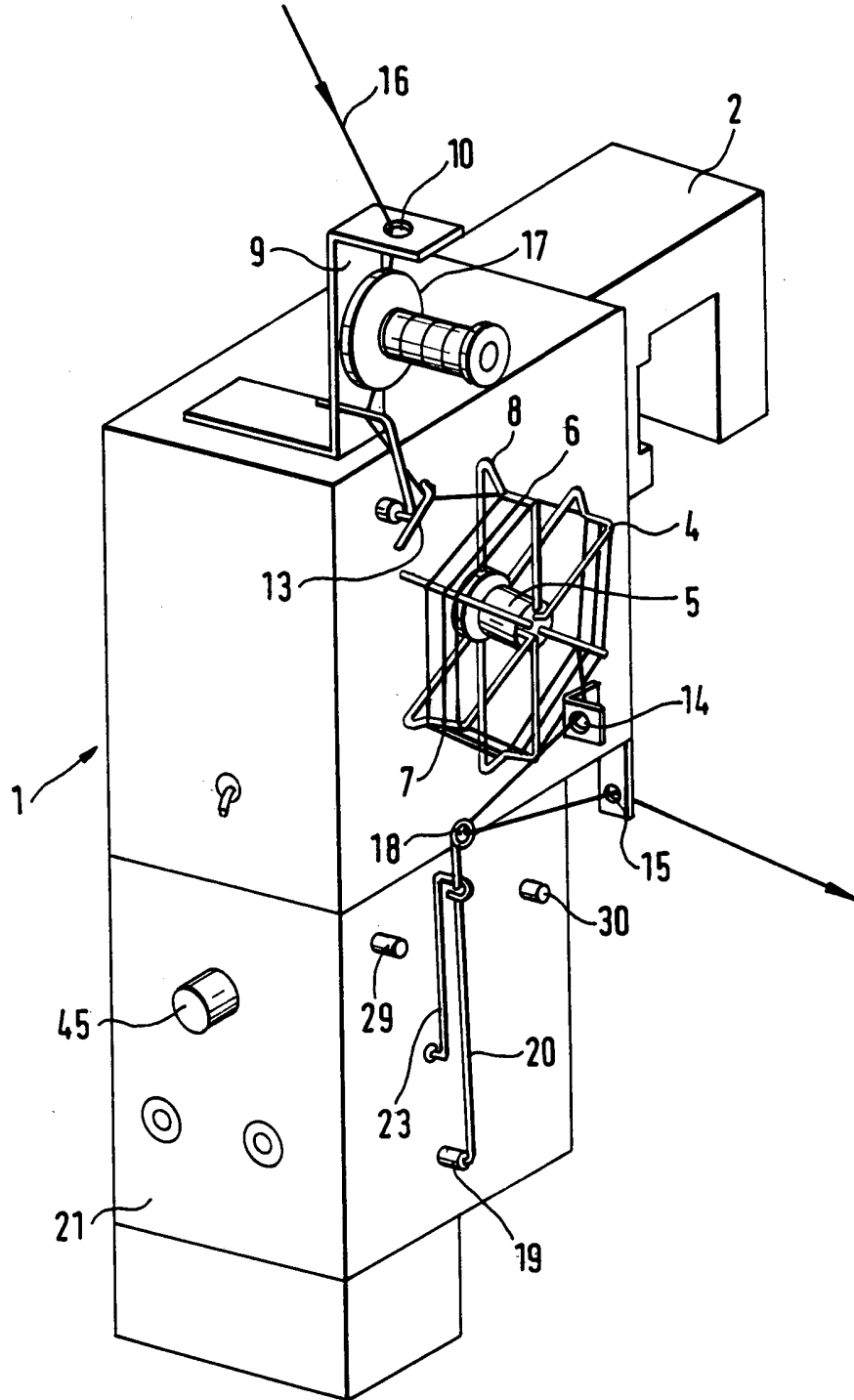


OBR. 4

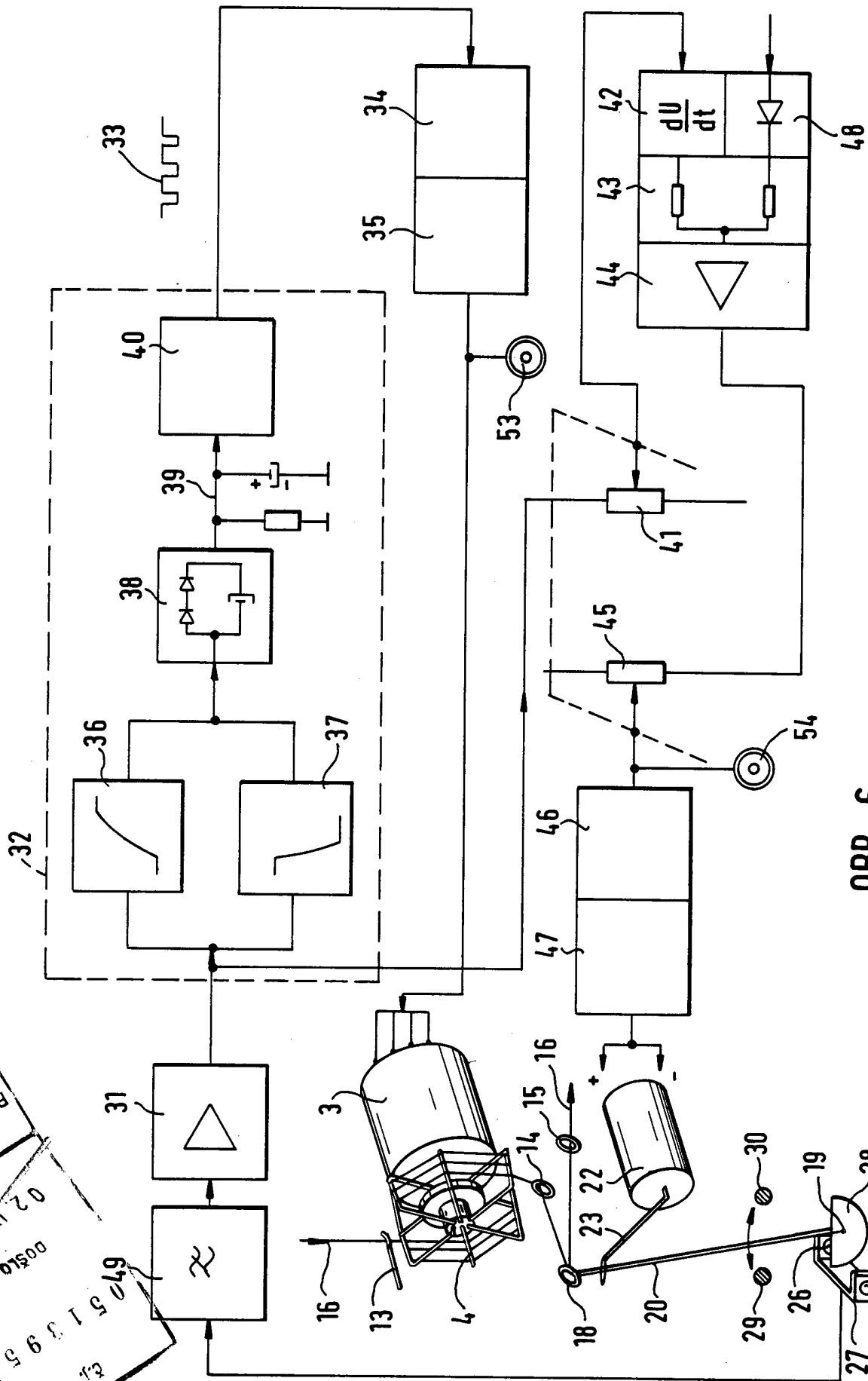


PK 5903-88

Tisk



PRIL. OBR. 5  
URAD  
PRO VYNALEZY  
A OBJEVY  
02. IX 1988  
DOSTLO  
051395  
č.j.

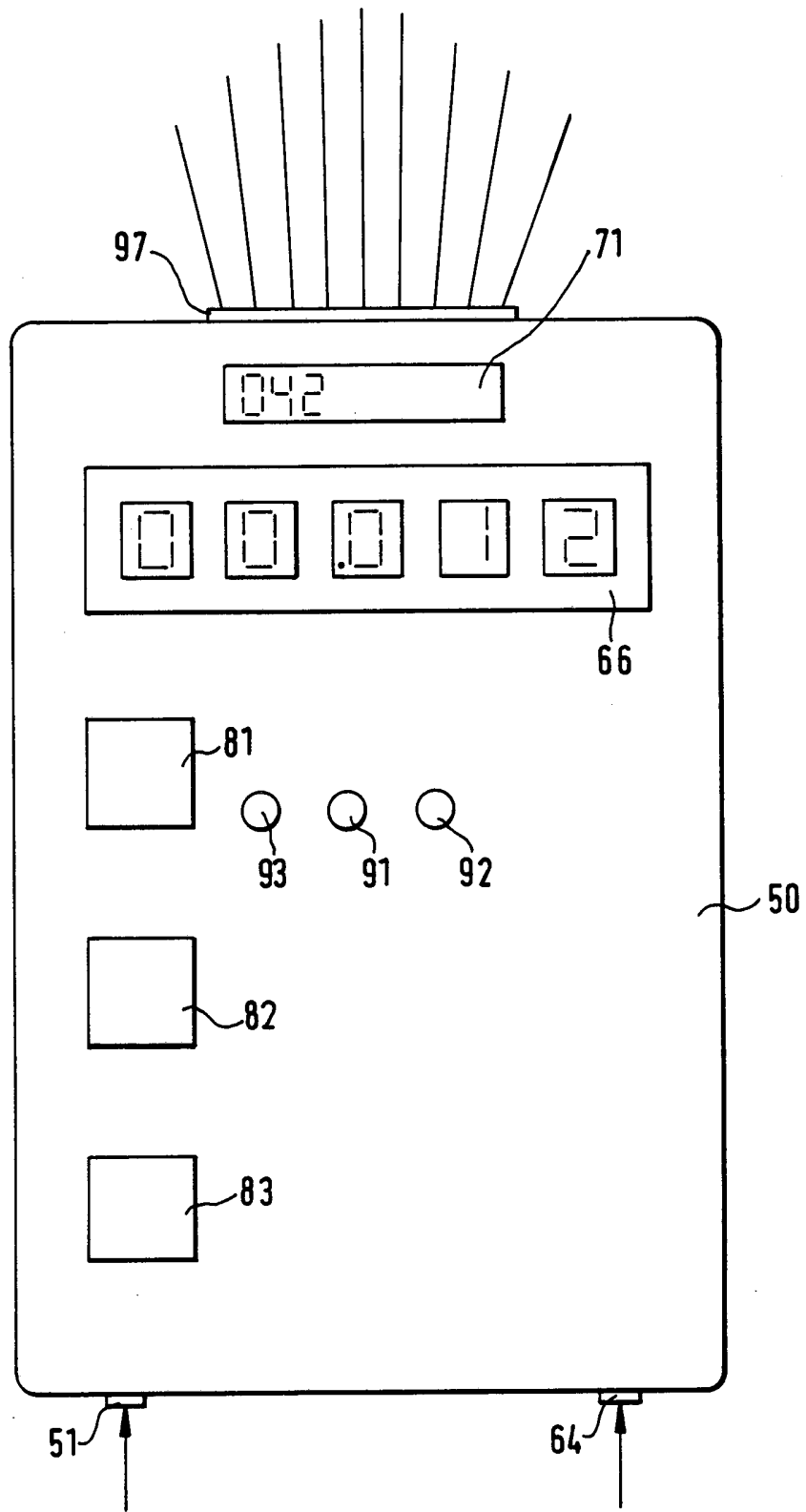


OBR. 6

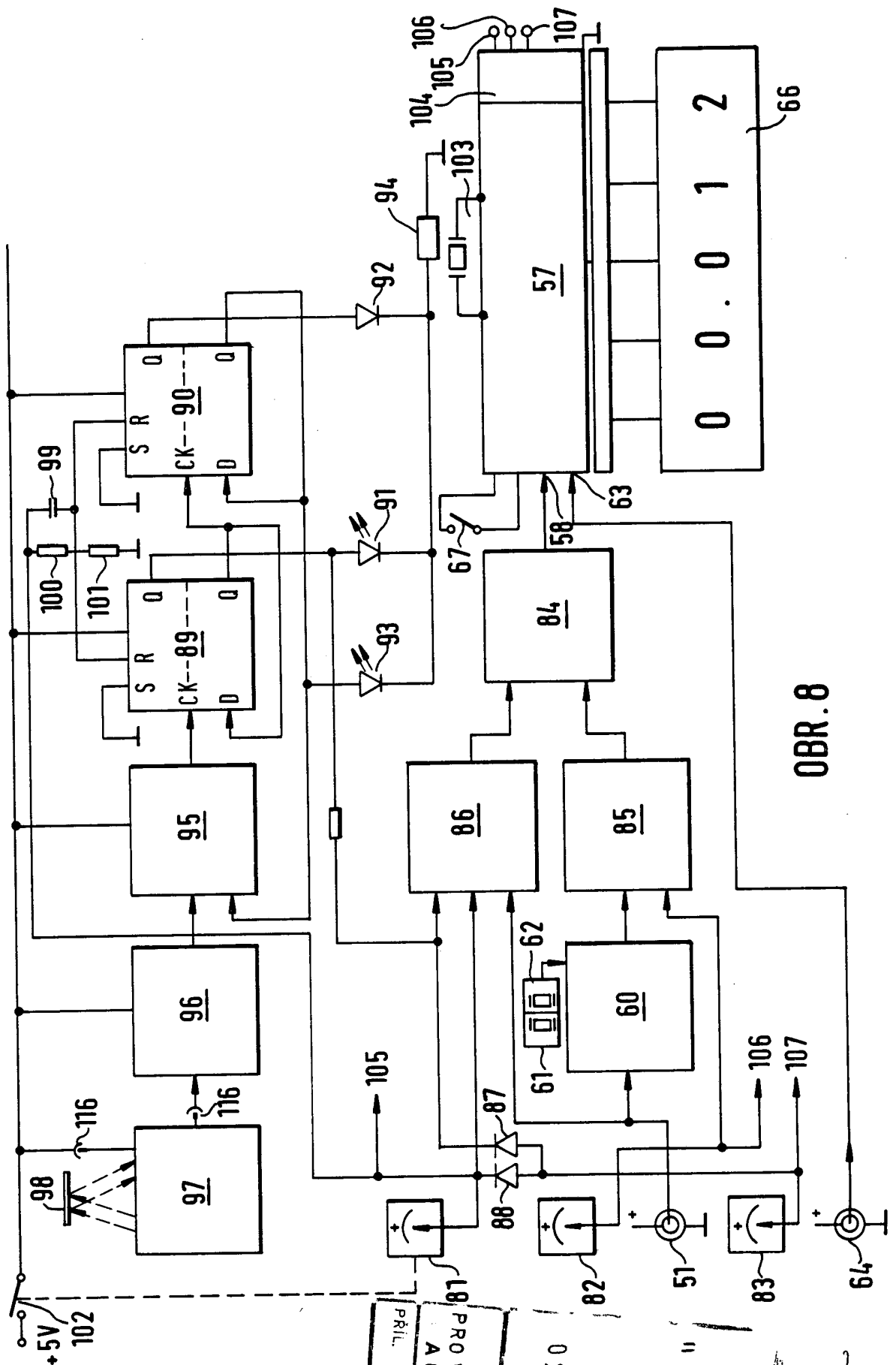
PRIL.  
 PRO VYNALEZY  
 URAD  
 02 IX 88  
 00510  
 5 1 3 9 5  
 49

AG

27  
24 - 25



OBR. 7  
PRIL.  
URAD  
PRO VYNALEZY  
A OBJEVY  
02. IX 1988  
DOSTA  
05 1395  
EJ.



OBR. 8

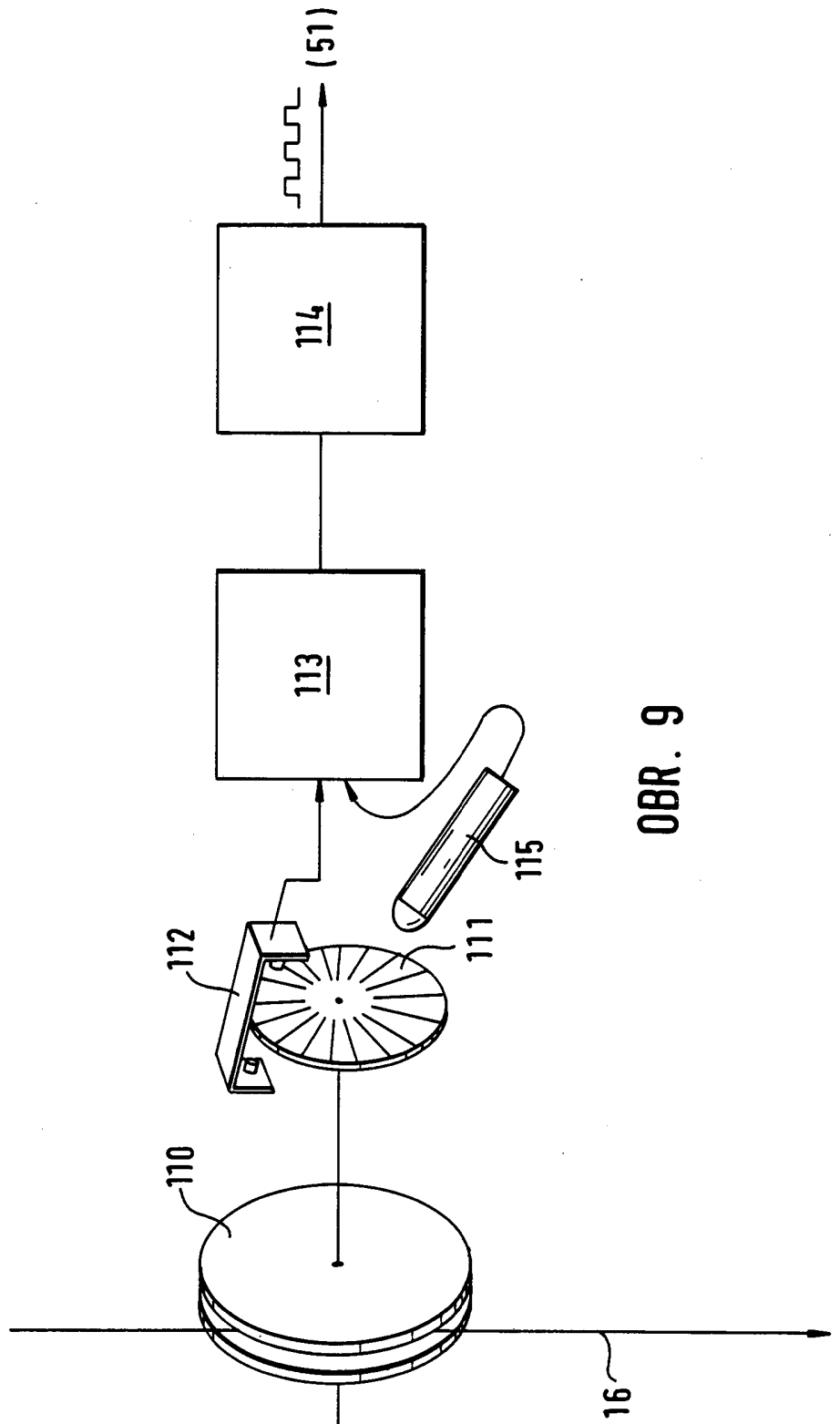
URAD  
PRO VYNALEZY  
A OBJEVY  
PRIL.  
18

88 02 IX 88

doslo

11 5 1 3 9 5

Handwritten signature and date: 1988



OBR. 9

051395  
 02.X 88  
 dostlo  
 ÚŘAD  
 PRO VYNALEZY  
 A OBJEVY  
 PŘIL.