



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206565

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 26 D 5/34

/22/ Přihlášeno 18 04 75  
/21/ /PV 2722-75/  
/32//31//33/ Právo přednosti  
od 10 05 74 /WP B 26 d/178 410/  
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

JÄHNIG HELMUT, TUPACK JOACHIM dipl. ing., DÖRING DIETER dipl. ing.  
a HOHMANN WERNER, BAUTZEN /NDR/

(54) **Elektronické číslicové indikační zařízení pro údaj polohy narážky stříhaného materiálu na stříhačkách na papír, lepenku a podobné**

1

Vynález se týká elektronického číslicového indikačního zařízení pro údaj polohy narážky stříhaného materiálu na stříhačkách na papír, lepenku a podobné, ve spojení s hrubou indikací, sestávající z optické indikace měřicího pásma, a odčítacím polem.

Je známé používat pro údaj rozměrů pevné měřicí pásmo z materiálu propouštějícího světlo, které je upevněno na zadní části řezačky a je ozařováno světelným zdrojem v optickém ústrojí, spojeným s narážkou pro stříhaný materiál, přičemž příslušný úsek měřicího pásma se promítá na stínítko opatřené značkováním. Toto provedení je nevýhodné, neboť stupnice, pohybující se při pohybu posuvového sedla určitou rychlostí přes stínítko, působí rušivě na obsluhující pracovníky. Se zvětšující se pracovní šířkou stříhačky stoupá konstruktivně podmíněná výška strojového rámu a tím se, obzvláště pro menší pracovníky, zhoršuje možnost dostat do zorného pole stínítko, které leží nad horní hranou rámu stříhačky.

Tato nevýhoda se stane zřejmou obzvláště tehdy, je-li stínítko, spojené s narážkou pro stříhaný materiál, podle polohy narážky více nebo méně vzdáleno od stanoviště obsluhujícího pracovníka na obslužné straně stříhačky a tím pak dochází k nepřesnostem v odečtu. Neustálá změna směru při sledování vysoko položeného stínítka a stříhaného materiálu na stole stříhačky vyvolává únavu a současně snižuje produktivitu.

U jiného indikačního zařízení délek mají být nevýhody v úvodu popsaného údaje rozměrů zčásti odstraněny tím, že hodnoty na stínítku jsou snímány elektronickými prvky a pomocí paměťové, počítací a vyhodnocovací jednotky se předávají na pevný číslicový údaj. Nevýhodou tohoto provedení indikačního zařízení délek je poměrně nákladný rozsah mechanických, optických a elektronických konstrukčních prvků, které nepříznivě ovlivňují výrobní náklady stříhačky.

206565

Kromě toho obsluha takových řezaček může jen velmi obtížně zajistit údržbu a přezkušování takového indikačního zařízení, protože tyto práce mohou zpravidla vykonávat pouze specialisté v oboru elektroniky, kteří v případě poruchy obvykle nejsou ihned dosažitelní.

Kromě toho je známo uspořádat na čelní straně pevnou měřicí stupnici s milimetrovým dělením, jejíž délka odpovídá hloubce stolu stříhačky. K narážce stříhaného materiálu je připojeno tažné hnací ústrojí, které je vedeno přes vodící válečky tak, že pohání ukazatel podél měřicí stupnice. Pro odečet zlomků je určeno ruční přestavitelné kolečko, upevněné na hnacím vřetenu narážky pro stříhaný materiál a na obvodu opatřené dělicími čarami, které při odčítání délky je nutné uvést do shody se značkami na stole řezačky. Při této konstrukci je nevýhodné, že obsluhující pracovník musí při odečtu délek neustále měnit směr pohledu mezi pevnou stupnicí a stupnicí zlomků milimetru na ručním kole.

K tomu ještě přistupuje okolnost, že u strojů s velkou pracovní šířkou obsluhující pracovník, při přední nebo zadní poloze narážky pro stříhaný materiál a tomu odpovídající levé a pravé poloze ukazatele, nemůže vyloučit chybu paralaxy, kterou lze odstranit pouze tím, že by pracovník neustále střídal své stanoviště, aby mohl ukazatel sledovat z kolmého směru. V souhrnu vyžaduje odečítání délek u tohoto stroje velké soustředění obsluhy.

Je také známá stříhačka, u které je pro indikaci délek nad stolem stroje uspořádáno pásmo se stupnicí v milimetrovém dělení, které se pohybuje synchronně s narážkou pro stříhaný materiál. Pro odečet desetin milimetru je přítom určen nonius. Pro pohodlné odečítání se stupnice pásma, ležícího nad strojovým rámem, promítá pomocí optického zařízení na odčítací plochu, kterou lze přizpůsobit výšce oka obsluhujícího. Toto indikační zařízení délek má sice tu výhodu, že odčítací plocha je nepohyblivá a že pro odečítání lze zaujmout pohodlnou polohu, avšak nevýhodné je, že odečítání desetin milimetru vyžaduje velké soustředění a značnou námahu, což je únavné.

Účelem vynálezu je vytvořit indikační zařízení délek, které by se dalo zhotovit malým nákladem a umožňovalo bez námahy odečet příslušných délek až po zlomky milimetru, přičemž by zařízení mělo být bezporuchové.

Vynález má za úkol vytvořit indikační zařízení délek, které by se vyznačovalo jednoduchou konstrukcí, zajišťovalo přesný údaj délek až po desetiny milimetru a bylo nastavitelné na zorný úhel, odpovídající tělesné výšce obsluhy.

Podstata elektronického číslicově indikačního zařízení pro údaj polohy narážky stříhaného materiálu na stříhačkách na papír, lepenku a podobné, ve spojení s hrubou indikací, sestávající z optické indikace měřícího pásma, a odčítacím polem, spočívá podle vynálezu v tom, že narážka stříhaného materiálu je vybavena hnacím ústrojím, které je pro jemnou indikaci spojeno s desetinným dotykovým čidlem, opatřeným vnějšími dotykovými značkami, které odpovídají délce dráhy narážky stříhaného materiálu při jedné otáčce jejího hnacího ústrojí, přičemž vnější dotykové značky tvoří s dotykovými prvky děrného kotouče indikačního ústrojí podle noniového principu a desetinnému dotykovému čidlu jsou přiřazeny vnitřní dotykové značky, které odpovídají délce dráhy narážky stříhaného materiálu při jedné otáčce jejího hnacího ústrojí.

Desetinné dotykové čidlo je opatřeno příčnými dotykovými pruhy, které odpovídají délce dráhy narážky stříhaného materiálu při jedné otáčce jejího hnacího ústrojí.

Dotykovými prvky bývají s výhodou valivá tělíska, zejména kuličky. S desetinným dotykovým čidlem je spojen otočný děrný kotouč s přiřazeným přestavitelným dílcem. Elektronické číslicové indikační zařízení podle vynálezu bývá s výhodou opatřeno zrcadlem a čočkou pro odčítání hodnot měřícího pásma v nastavitelném odčítacím poli, opatřeném číslicovými indikačními prvky. Řešením podle vynálezu byly překonány nedostatky současného stavu techniky tím, že byla odstraněna psychická námaha obsluhy bezchybným zachycováním udávané míry, ze-

jména pokud jde o milimetry a desetiny milimetru. Hrubým dělením na měřicím pásnu je možné dobře zachytit délku běhu stroje, což vytváří příznivé poměry při seřizování stroje. Obsluhující pracovníci jakékoliv tělesné výšky si mohou odčítací pole měřených údajů snadno nastavit na jim přiměřený směr. To je obzvláště výhodné proto, že při několikasměrném provozu stříhaček mají obsluhující pracovníci obvykle různou tělesnou výšku a pak je třeba v každé směně nového nastavení. Také pokud jde o pořizovací náklady, má řešení podle vynálezu značné výhody, neboť zařízení podle vynálezu vyžaduje v porovnání s elektronicky řízenými indikačními zařízeními délek méně materiálu a je i méně pracné.

Zařízení podle vynálezu nemusí být udržováno specialisty, jak je nezbytné u jiných elektronických zařízení. V důsledku samočinného předávání dotyku mezi dotykovými značkami a dotykovými prvky během strojního běhu pracuje stříhačka prakticky bez opotřebení.

Elektronické číslicové indikační zařízení pro údaj polohy narážky stříhaného materiálu na stříhačkách na papír, lepenku a podobné, podle vynálezu, je podrobněji znázorněno na příkladných provedeních, přičemž na výkresech značí obr. 1 pohled z boku na stříhačku s indikačním zařízením délek podle vynálezu, obr. 2 pohled na odčítací pole ve směru šipky A z obr. 1 s údajem délky 884,2 mm, obr. 3 řez desetinným dotykovým čidlem s elektrickou přípojkou číslicových indikačních prvků, obr. 4 pohled na dotykový kotouč ve směru šipky B z obr. 3 s dotykovými příložkami fixovanými dotykovým nosičem, speciálně v poloze s údajem délky 4,2 mm, obr. 5 schéma desetinného dotykového čidla pro údaje desetiny milimetru s příčnými přímkovými dotykovými prvky a obr. 6 pohled na děrný kotouč ve směru šipky C z obr. 3.

Ve strojovém rámu 34 (viz obr. 1) stříhačky na papír je upevněn stůl 8 podepřený podpěrami 35. Narážkou 1 pro stříhaný materiál, jejíž pohyb podél stolu 8 je odvozen od hnacího ústrojí 2, se stoh 36 stříhaného materiálu přivádí do nenaznačené stříhací stanice. S narážkou 1 pro stříhaný materiál je spojeno měřicí pásmo 3 vedené přes vodící válečky 37. Jeden úsek měřicího pásma 3, a to onen úsek, v němž je odčitatelná vzdálenost narážky 1 stříhaného materiálu od nenaznačené stříhové přímky, se zvětší zrcadlem 4 pomocí čočky 38 a promítne se na odčítací pole 5. Odčítací pole 5 kromě toho slouží jako nosič pro číslicový indikační prvek 22 pro údaj milimetrů a pro číslicový indikační prvek 23 pro údaj desetiny milimetru. Odčítací pole 5 je pomocí stavěcích šroubů 7 natáčivé kolem otočné osy 6 za účelem individuálního přizpůsobení na zorný směr obsluhy.

Přírubová deska 9, spojená s hnacím ústrojím 2 narážky 1, drží desetinné dotykové čidlo 10. S přírubovou deskou 9 je spojen dotykový nosič 11 z izolačního materiálu. V dotykovém nosiči 11 jsou uloženy dotykové prvky 12 a 33, na které působí tlačné pružiny 13, a to po deseti dotykových prvcích 12 pro řazení údajů v milimetrech a desetínách milimetru, jakož i spodní dotykový prvek 33 pro přívod záporného pólu, působícího na kontaktní dráhu 31.

Tlačné pružiny 13, kromě své funkce zajišťovat dotykový tlak, slouží jako elektrické spojení k číslicovým indikačním prvkům 22 a 23. Na nákržku přírubové desky 9 je otočně upevněn děrný kotouč 14 s otvory pro dotykové prvky 12 a 33. Otvory jsou na straně přivrácené k dotykovému nosiči 11 opatřeny zešikmením 15. Děrný kotouč 14 je proti axiálnímu posuvu zajištěn příložkou 18.

Na přírubové desce 9 je dále upevněn přestavitelný dílec 16, který je ve funkčním spojení s děrným kotoučem 14 a tlačnou pružinou 17. Na náboji 19, spojeném s hnacím ústrojím 2 narážky 1, je pomocí kotouče 21 upevněno izolační těleso 20, s nímž je spojen dotykový kotouč 25, na němž dotyková místa, která nejsou určena k převádění dotyku, jsou vyplněna izolačním materiálem. Dotykový kotouč 25 má určitý počet souměrně uspořádaných vnějších dotykových značek 27, například dvacet, odpovídajících délce dráhy narážky 1 pro stříhaný materiál při jedné otáčce hnacího ústrojí 2, které jsou ve funkčním spojení s deseti dotykovými prvky 12 pro řazení desetiny milimetru, odvalujícími se po kontaktní dráze 28. Vzdálenosti dotykových prvků 12 v dotykovém nosiči 11 jsou určeny podle noniového principu. Pro řazení milimetrových hodnot je ve funkčním spojení deset dotykových prvků 12, odvalujících se na vnitř-

ní kontaktní dráze 30, například se dvěma dotykovými značkami 29. Vzdálenosti dotykových prvků 12 v dotykovém nosiči 11, které se odvalují na vnitřní kontaktní dráze 30, jsou voleny tak, že každá z obou dotykových značek 29 při jednom otočení hnacího ústrojí 2 narážky 1 se jednou dotkne všech deseti dotykových prvků 12 milimetrové indikace. Číslice na dotykových bodech na kontaktních dráhách 28 a 30 udávají, které číslice na číslicových indikačních prvcích 22 a 23 se při dotyku dotykových prvků 12 rozsvítí.

Indikační zařízení délek působí takto: Měřicí pásmo 3 je známým způsobem spojeno s narážkou 1 pro stříhaný materiál a je přestavováno současně s jejím přestavováním pomocí hnacího ústrojí 2. Na odčítacím poli 2 je viditelná například měřicí oblast naznačená na obr. 2, přičemž značkování 24 ukazuje na centimetrové dělení hrubého dělení na měřicím pásmu 3, tedy mezi 88 cm až 88,5 cm. Během ručního posuvu a je-li narážka 1 pro stříhaný materiál v klidu, je přestavitelný dílec 16 vypnut.

Děrný kotouč 14 je přitom působením tlačné pružiny 17 vytočen tak, že dotykové prvky 12 působením tlačných prужin 13 vyčnívají v otvorech děrného kotouče 14 a doléhají na dotykový kotouč 25. Číslicové indikační prvky 22, 23 pro údaj milimetrů a desetin milimetru, například elektronky pro číslicový údaj, jsou svými anodami pevně spojeny s kladným pólem zdroje napětí. Ke katodám je napětí vedeno od záporného pólu napěťového zdroje vedením 32, tlačnou pružinou 13 a spodním dotykovým prvkem 33 k dotykovému kotouči 25. Jedna vnitřní dotyková značka 29 dotykového kotouče 25 je funkčně spojena pro řazení indikace milimetrů a jedna z vnitřních dotykových značek 29 pro řazení indikace desetin milimetru s jedním z dotykových prvků 12, které jsou vodivě spojeny s katodami číslicových indikačních prvků 22, 23.

Dotykové značky 27 a 29 dotykového kotouče 25, otáčejícího se synchronně s hnacím ústrojím 2 narážky 1 pro stříhaný materiál, odpovídají dráze narážky 1, například dlouhé 20 mm, při jedné otáčce hnacího ústrojí 2 narážky 1. V důsledku toho jsou pro údaj milimetrových hodnot určeny dvě vnitřní dotykové značky 29, které při jedné otáčce hnacího ústrojí 2 narážky 1 pro stříhaný materiál se jednou dotknou deseti dotykových prvků 12 na kontaktní dráze, takže je udáváno  $2 \times 10 = 20$  milimetrových hodnot. Pro údaj desetin milimetru se dvacet vnějších dotykových značek 27 při jednom otočení hnacího ústrojí 2 dostává do dotyku vždy jednou s jedním z deseti dotykových prvků 12, odvalujících se na kontaktní dráze, takže je udáváno  $20 \times 10 = 200$  desetin milimetru.

V dotykovém nosiči 11 uložených dvacet dotykových prvků 12 je provedeno tak, že při spolupůsobení se souměrně uspořádanými dotykovými značkami 27 a 29 při zpětném pohybu narážky 1 pro stříhaný materiál se při otáčení dotykového kotouče 25 objevují číslice v pořadí 0,0 mm, 0,1 mm, 0,2 mm až 9,9 mm, popřípadě při změně smyslu otáčení hnacího ústrojí 2 narážky 1 pro stříhaný materiál v opačném pořadí.

Na obr. 4 je naznačena poloha otočení dotykového kotouče 25 pro údaj délky 4,2 mm. Přitom se dotykového prvku 12, odvalujícího se po vnitřní kontaktní dráze 30, k němuž vede katodové vedení pro řazení hodnoty 4 mm, dotýká vnitřní dotyková značka 29. Na kontaktní dráze 28 je zřejmé, že dotykového prvku 12 se dotýká jedna vnější dotyková značka 27, k níž je připojeno katodové vedení pro řazení hodnoty 0,2 mm. Otáčel-li se dotykový kotouč 25 dále ve směru šipky D, je zřejmé, že po proběhnutí úhlu otočení  $\beta/2$  následuje hodnota 4,3 mm. Na kontaktních drahách 28 a 30 dotykovými prvky 12 vyznačená dotyková místa lze přitom považovat za čáry.

Po proběhnutí úhlu otočení  $1,5\beta$  následuje hodnota údaje 4,4 mm, a tak podobně. Po absolvování úhlu  $7,5 \times \beta$  opustí vnitřní dotyková značka 29 dotykový prvek 12, k němuž je připojena údajová hodnota 4 mm a protilehlá vnitřní dotyková značka 29 zapojí údajovou hodnotu 5 mm. Na kontaktní dráze 28 se po proběhnutí úhlu  $7,5 \times \beta$  zapojí hodnota "0 desetin milimetru". Jakmile se narážka 1 pro stříhaný materiál pohybuje známým způsobem pomocí hnacího ústrojí 2, zařadí se přestavitelný dílec 16 a vytočí děrný kotouč 14 proti působení tlačné

pružiny 17 do polohy naznačené na obr. 6. Přitom se dotykové prvky 12 a 33 pomocí zešíkmení 15 v otvorech děrného kotouče 14, působících jako klíny, posunou proti účinku tlačné pružiny 13, takže dotyk s dotykovým kotoučem 25 se zruší.

Během poměrně rychlého strojního pohybu narážky 1 pro stříhaný materiál je její okamžitá poloha odčitatelná na měřicím pásnu 3 a předem určenou polohu lze s dostatečnou přesností nastavit podle hrubého dělení na měřicím pásnu 3. Při seřizování hodnot, odvozených od dotykového čidla 10 měřicím pásmem 3, je třeba uvolnit upínací kotouč 21 a izolační těleso 20 i s dotykovým kotoučem 25 na náboji 19 pootočít tak, aby udávané hodnoty číslicových indikačních prvků 22, 23 souhlasily s hodnotami značkování 24.

Jiné příkladné provedení vynálezu je naznačeno na obr. 5. Pro dotykové udávání desetinných milimetrů je určen otáčivý dotykový nosič 39, spojený s hnacím ústrojím 2 narážky 1 pro stříhaný materiál. Na dotykovém nosiči 39 jsou jako dotykové značky upevněny na jeho plášti příčné dotykové pruhy 40, jejichž počet odpovídá dráze narážky 1 pro stříhaný materiál v milimetrech, kterou uběhne narážka 1 při jedné otáčce hnacího ústrojí 2. Dotykové pruhy 40 jsou elektricky vodivé a vzájemně spojené dotykovým můstkem 41. Pomocí dotykového bodu 42 na dotykovém můstku 41 se analogicky s dříve popsaným příkladným provedením připojuje záporný pól zdroje napětí. Katodová vedení číslicových indikačních prvků jsou připojena na dalších dotykových bodech 43 na dotykovém nosiči 39.

Toto příkladné provedení působí takto: Při poloze dotykového nosiče 39, naznačené na obr. 5, je dotykový pruh 40 v dotyku s jedním dotykovým bodem 43, a to s tím, k němuž je připojena číslice 2. Pohyb dotykového nosiče 39 ve směru šipky E uskuteční dotyk s nejbližším dotykovým bodem 43 s přípojkou číslice 3. Tento postup pokračuje tak dlouho, až po proběhnutí dráhy E dotykový bod 43 s přípojkou číslice 9 je dotykovým pruhem 40 uvolněn. Z náčrtku je zřejmé, že v tomto okamžiku dotykový bod 43 s přípojkou číslice 0 uskuteční dotyk s následujícím dotykovým pruhem 40, takže je zajištěn pořadový sled číslic.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Elektronické číslicové indikační zařízení pro údaj polohy narážky stříhaného materiálu na stříhačkách na papír, lepenku a podobné, ve spojení s hrubou indikací, sestávající z optické indikace měřicího pásma a odčítacího pole, vyznačené tím, že narážka (1) stříhaného materiálu je vybavena hnacím ústrojím (2), které je pro jemnou indikaci spojeno s desetinným dotykovým čidlem (10), opatřeným vnějšími dotykovými značkami (27), které odpovídají délce dráhy narážky (1) stříhaného materiálu při jedné otáčce jejího hnacího ústrojí (2), přičemž vnější dotykové značky (27) tvoří s dotykovými prvky (12) děrného kotouče (14) indikační ústrojí podle noniového principu a desetinnému dotykovému čidlu (10) jsou přiřazeny vnitřní dotykové značky (29), které odpovídají délce dráhy narážky (1) stříhaného materiálu při jedné otáčce jejího hnacího ústrojí (2).

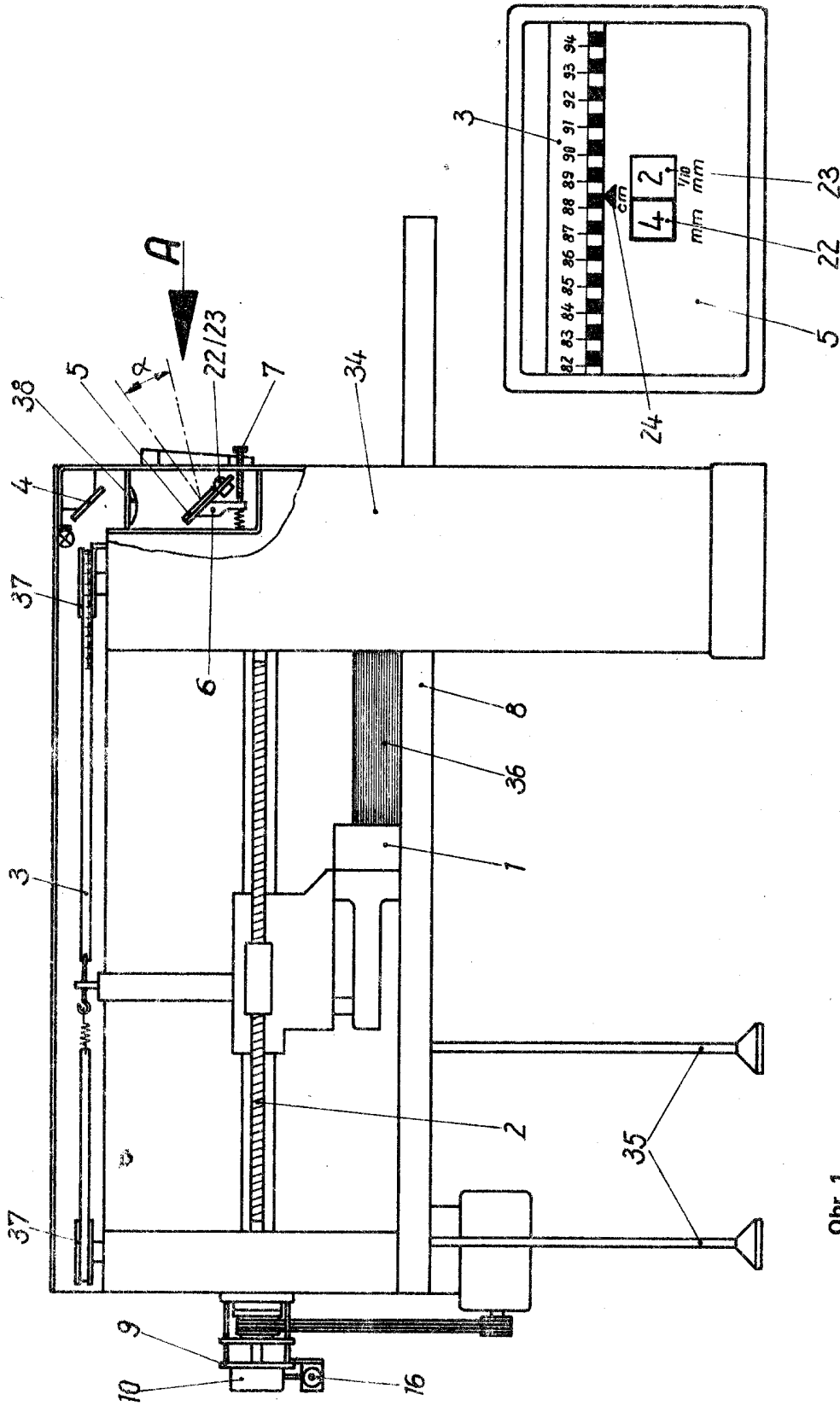
2. Elektronické číslicové indikační zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že destinné dotykové čidlo (10) je opatřeno příčnými dotykovými pruhy (40), které odpovídají délce dráhy narážky (1) stříhaného materiálu při jedné otáčce jejího hnacího ústrojí (2).

3. Elektronické číslicové indikační zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že dotykovými prvky (12, 33) jsou valivá tělíška, zejména kuličky.

4. Elektronické číslicové indikační zařízení podle bodů 1 a 3, vyznačené tím, že s desetinným dotykovým čidlem (10) je spojen otočný děrný kotouč (14) s přiřazeným představitelem dílcem (16).

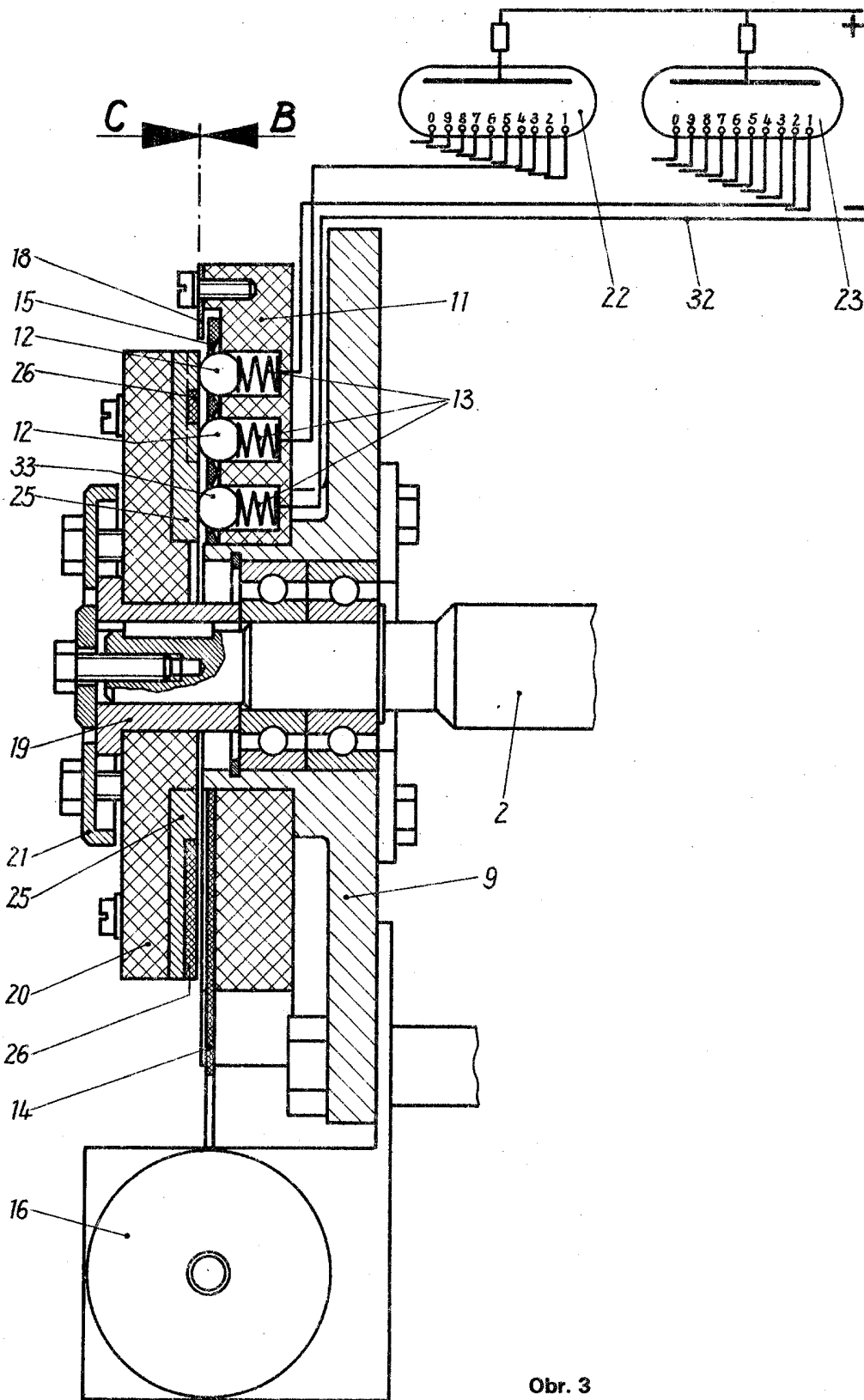
5. Elektronické číslicové indikační zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že je opatřeno zrcadlem (4) a čočkou (38) pro odčítání hodnot měřicího pásma (3) v nastavitelném odčítacím poli (5), opatřeném číslicovými indikačními prvky (22, 23).

5 listů výkresů

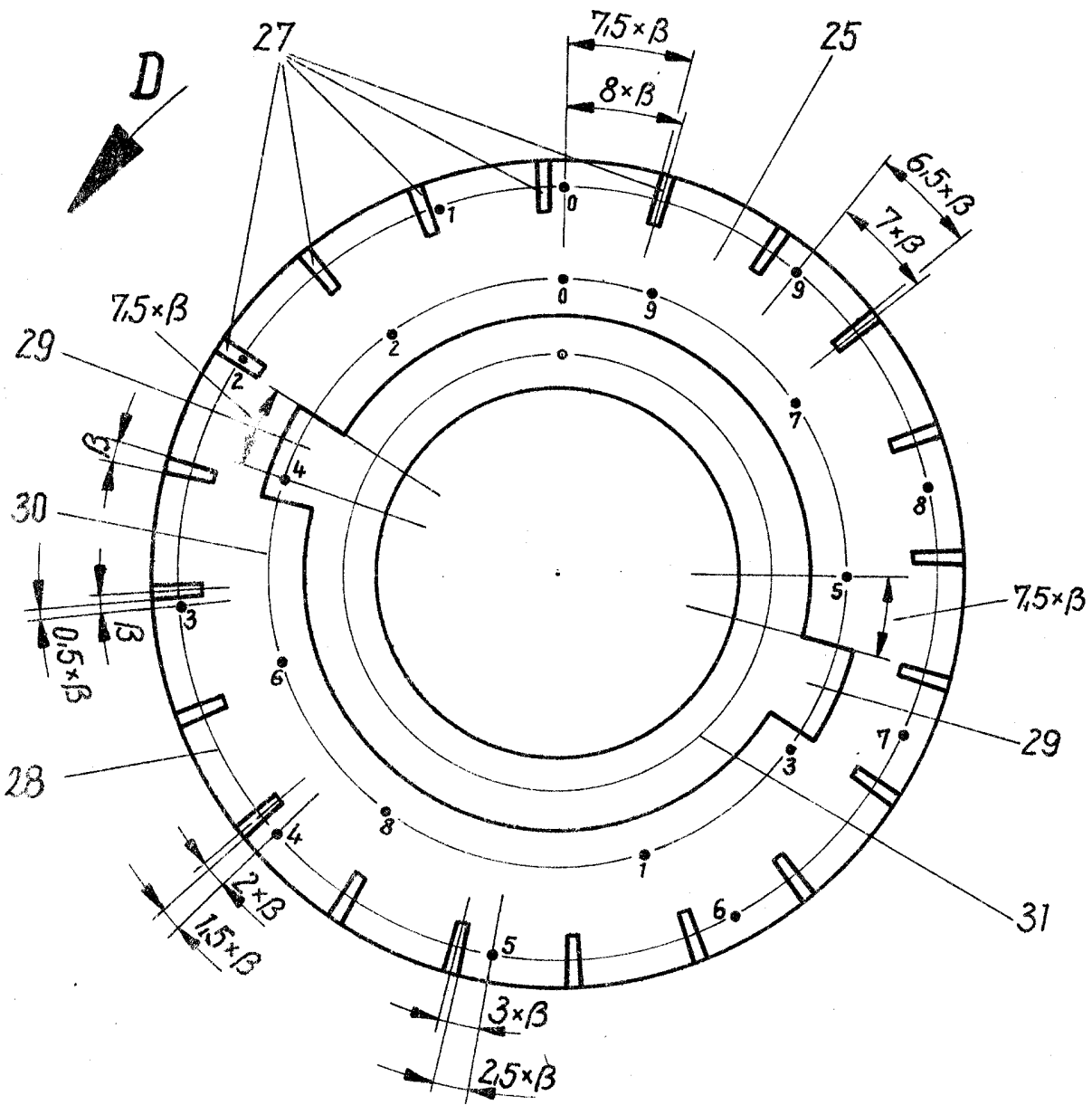


Obr. 1

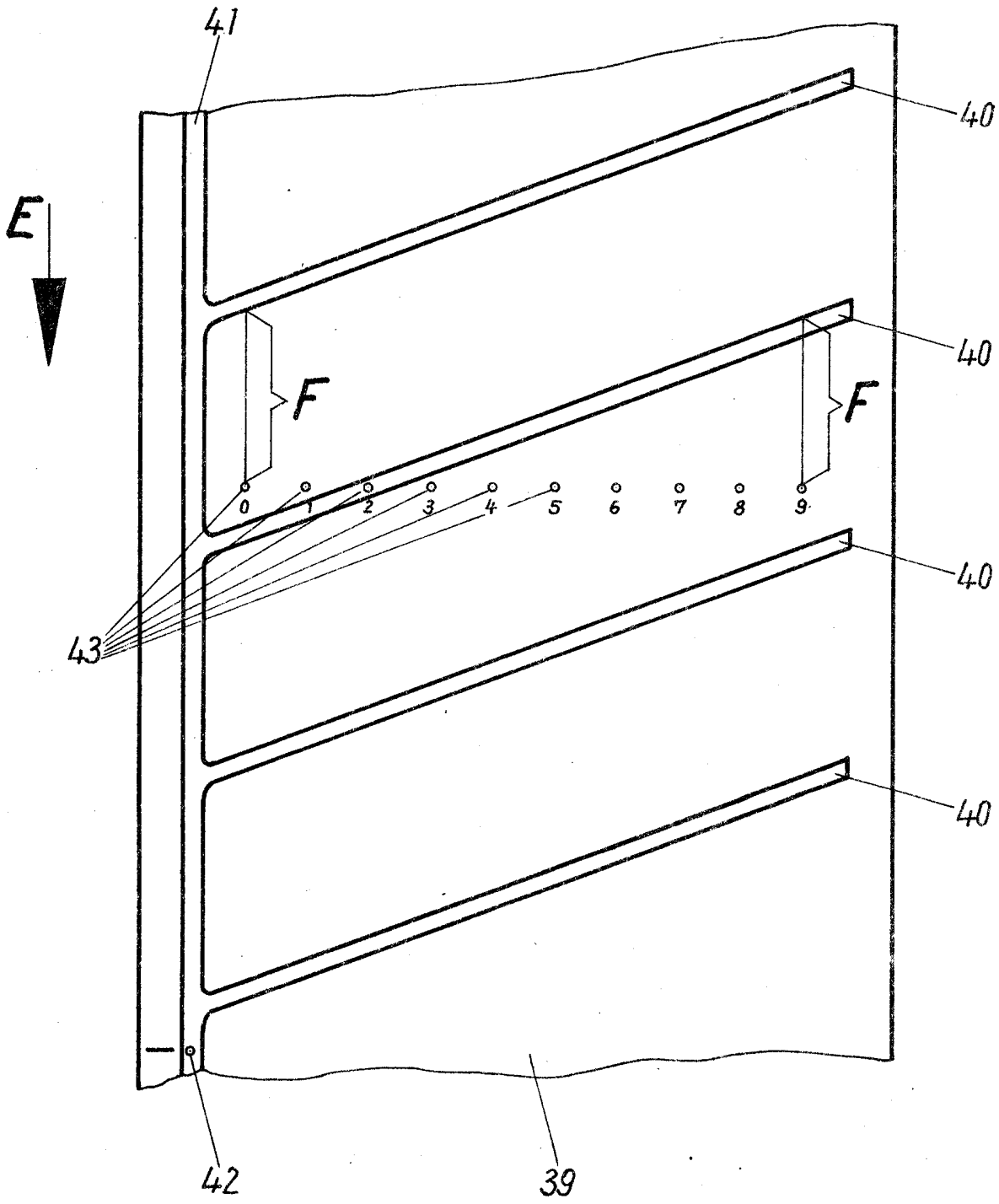
Obr. 2



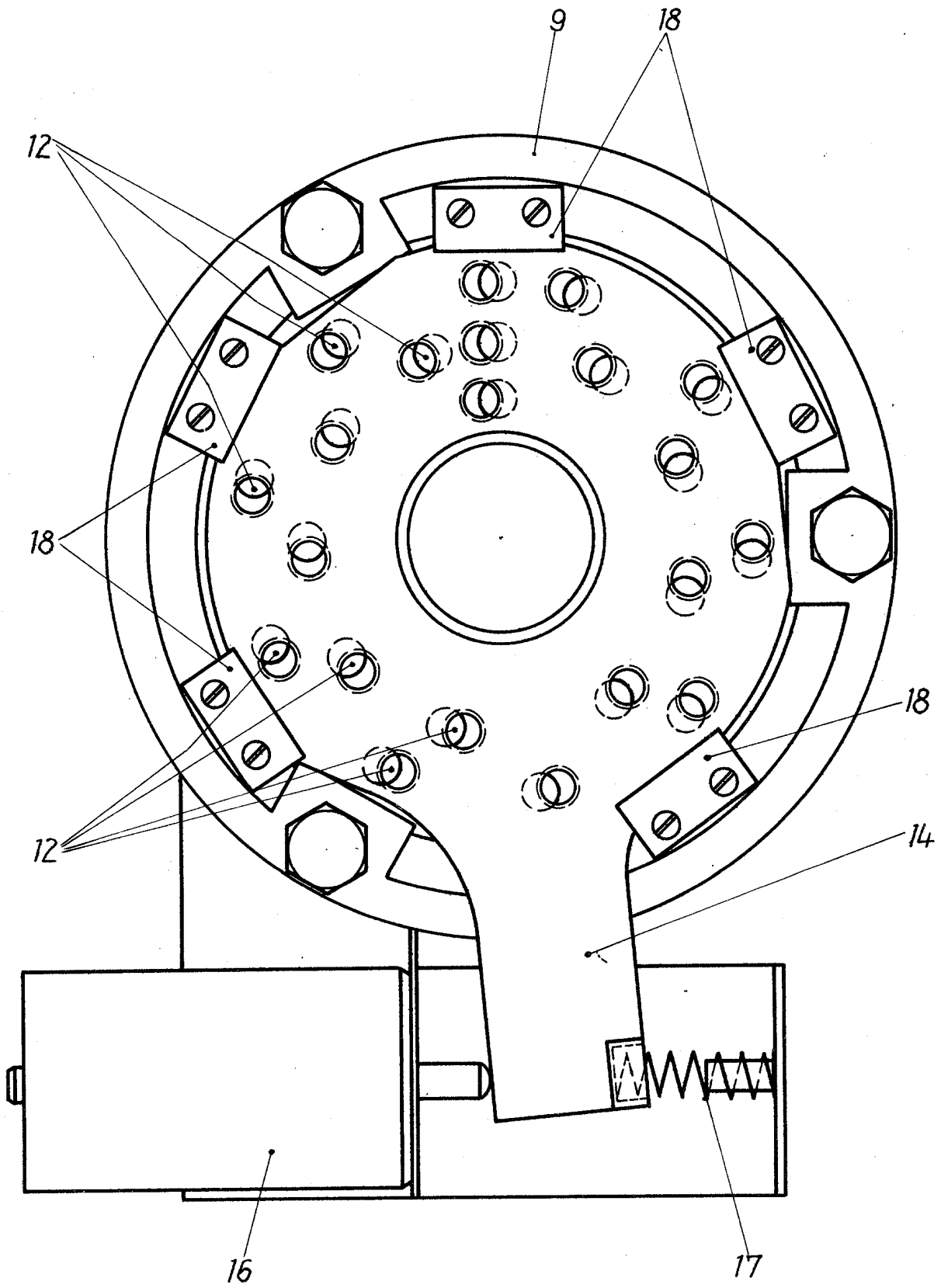
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6