



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 011

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 08 80
(21) PV 5789-80

(51) Int. Cl.

H 01 R 39/43

(40) Zveřejněno 26 02 82

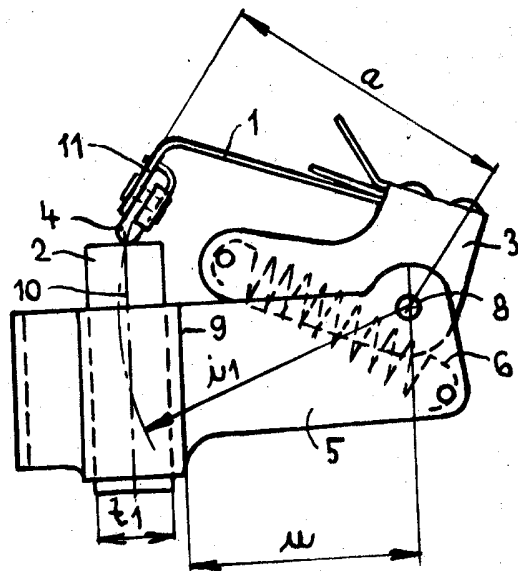
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu LIŠKA JAROSLAV, BRUMOV-BYLNICE

(54) Kartáčový držák elektrického stroje točivého

Vynález se týká kartáčového držáku elektrického stroje točivého, opatřeného na nosiči komůrky pro vedení kartáče otočné uloženým ramenem, na němž je upevněna ohnutá plochá pružina, opatřená na ohnutém konci přitlačným palcem, dosedajícím na kartáč v komůrce nosiče komůrky, přičemž mezi komůrkou a ramenem je uspořádána válcová pružina pro natočení ramene a přitlačení palce na kartáč. Účelem vynálezu je dosáhnout geometricky podobných kartáčových držáků s možností unifikace hlavních konstrukčních dílců. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že vzdálenost nejbližší stěny komůrky od osy otáčení ramene a vzdálenost roviny ohnutého konce ohnuté ploché pružiny jsou konstantní a přitlačný palec je uspořádán na jedné ze stran ohnutého konce ohnuté ploché pružiny, přičemž jeho dotykový bod v poloze přitlačného palce, přivraceného k ose otáčení ramene, leží v osové rovině komůrky pro kartáč nejmenšího tangenciálního rozměru a v poloze přitlačného palce, odvrácené od osy otáčení ramene, leží v osové rovině komůrky pro kartáč největšího tangenciálního rozměru.



Obr. 1

Vynález se týká kartáčového držáku elektrického stroje točivého, opatřeného na nosiči komůrky pro vedení kartáče otočně uloženým ramenem, na němž je upevněna ohnutá plochá pružina, opatřená na ohnutém konci přitlačným palcem, dosedajícím na kartáč v komůrce nosiče komůrky, přičemž mezi komůrkou a ramenem je uspořádána válcová pružina přeměnění ramene a přitlačení palce na kartáč.

Užívaná řešení kartáčových držáků elektrických strojů točivých jsou charakteristická tím, že jejich základní rozměry, zejména rozměry komůrek pro vedení kartáčů jsou normativně ujednány, aby při případných poruchách byla zaručena jejich snadná obměnitelnost. Konkrétně to znamená to, že každému axiálnímu rozměru komůrky je v normativně určené číselné posloupnosti přiřazena řada tangenciálních rozměrů komůrky. U současně vyráběných kartáčových držáků se při jednom daném axiálním rozměru komůrky pro vedení kartáče a odlišných tangenciálních rozměrech komůrek dosáhne úpravy konstrukčních řešení kartáčových držáků zejména tím, že se zaměňují některé z dílců kartáčových držáků, například použitím jiného tvarovaného geometricky podobného nosiče komůrky, nebo záměnou tvarově geometricky podobného otočného ramene držáku, a zejména záměnou standardně užívané ohnuté ploché pružiny, opatřené na ohnutém konci přitlačným palcem pro vyvození potřebného tlaku na kartáč k zajištění zaručeného galvanického spojení kartáče s komutátorem elektrického stroje točivého, za jinou geometricky podobnou ohnutou plochou pružinu. V mnohých případech užívaných řešení kartáčových držáků se také často využívají různé kombinace těchto obměn. Z uvedeného je patrné, že stávající způsob výroby vede ke zvyšování sortimentu potřebných konstrukčních dílců, čímž se jednak nepříznivě ovlivňuje pracnost výroby, rostou nároky na spotřebu materiálu a v důsledku toho nutně vzrůstají i celkové pořizovací náklady vyráběných kartáčových držáků. Některé typy takto zhotovovaných kartáčových držáků se rovněž vyznačují vysokou hmotností a neúměrně velkými zastavevacími rozměry.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u kartáčového držáku elektrického stroje točivého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vzdálenost nejbližší stěny komůrky od osy otáčení ramene a vzdálenost roviny ohnutého konce ohnuté ploché pružiny od osy otáčení ramene jsou konstantní a přitlačný palec je uspořádán na jedné ze stran ohnutého konce ohnuté ploché pružiny, přičemž jeho dotykový bod v poloze přitlačného palce, přivráceného k ose otáčení ramene, leží v osové rovině komůrky pro kartáč nejmenšího tangenciálního rozměru a v poloze přitlačného palce, odvráceného od osy otáčení ramene, leží v osové rovině komůrky pro kartáč největšího tangenciálního rozměru.

Uspořádáním přitlačného palce na jedné ze stran ohnutého konce ploché ohnuté pružiny, při dodržení podmínky konstantní vzdálenosti nejbližší stěny komůrky od osy otáčení ramene a konstantní vzdálenosti roviny ohnutého konce ohnuté ploché pružiny od osy otáčení ramene, kdy dotykový bod v poloze přitlačného palce přivráceného k ose otáčení ramene leží v osové rovině komůrky pro kartáč nejmenšího tangenciálního rozměru a dotykový bod v poloze přitlačného palce, odvráceného od osy otáčení ramene, leží v osové rovině komůrky pro kartáč největšího tangenciálního rozměru, se docílí významného sjednocení rozměrů užívaných konstrukčních dílců pro zhotovování kartáčových držáků elektrických strojů točivých, kdy jednak délka části nosiče vymezená vzdáleností nejbližší stěny komůrky od osy otáčení ramene je u takto vytvořených kartáčových držáků podle vynálezu shodná a navíc se těchto dvou geometricky

podobných typů kartáčových držáků univerzálně využívá jednotná ohnutá plochá pružina. Z uvedeného je jednoznačně patrné, že vytvořením kartáčového držáku podle vynálezu se docílí výrazné unifikace konstrukčních dílců, sníží se spotřeba materiálu i výrobně operační postupy při výrobě těchto kartáčových držáků elektrických strojů točivých podle vynálezu.

Na výkresech jsou znázorněny příklady provedení kartáčového držáku elektrického stroje točivého podle vynálezu, kde na obr. 1 je zobrazeno uspořádání kartáčového držáku, jehož nosič je opatřen komůrkou pro kartáč nejmenšího tangenciálního rozměru, v bočním pohledu, přičemž přítlačný palec je uspořádán na ohnutém konci ohnuté ploché pružiny v poloze přivracené k ose otáčení ramene, na obr. 2 je znázorněno uspořádání kartáčového držáku s komůrkou pro kartáč největšího tangenciálního rozměru v bočním pohledu, kde přítlačný palec je uspořádán na ohnutém konci ohnuté ploché pružiny v poloze odvrácené od osy otáčení ramene, obr. 3 zobrazuje boční pohled na detail uspořádání otočně uloženého ramene, opatřeného ohnutou plochou pružinou, kde je vyznačeno možné uspořádání přítlačného palce standardního provedení na jedné ze stran ohnutého konce ohnuté ploché pružiny, obr. 4 představuje boční pohled na detail uspořádání otočně uloženého ramene, opatřeného ohnutou plochou pružinou, kde je vyznačeno možné uspořádání odlišně tělesně vytvořeného přítlačného palce upraveného provedení na jedné ze stran ohnutého konce ohnuté ploché pružiny, a na obr. 5 je znázorněno rozměrové porovnání dvou nosičů komůrek s rozdílným tangenciálním rozměrem komůrek v bočním pohledu.

Kartáčový držák elektrického stroje točivého podle vynálezu je opatřen nosičem 5 komůrky 7 pro vedení kartáče 2, na kterémžto nosiči 5 je otočně uloženo rameno 3 držáku. V rameni 3 držáku je napevněna ohnutá plochá pružina 1, která je na ohnutém konci 11 opatřena přítlačným palcem 4, dosedajícím na kartáč 2 v komůrce 7 nosiče 5 komůrky 7. Mezi komůrkou 7 a ramenem 3 je uspořádána válcová pružina 6, která slouží pro natočení ramene 3 a přítlačení přítlačného palce 4 na kartáč 2. Z obr. 1 a 2 je patrné, že přítlačný palec 4 je uspořádán na jedné ze stran ohnutého konce 11 ohnuté ploché pružiny 1 podle toho, je-li nosič 5 komůrky 7 opatřen komůrkou 7 pro kartáč nejmenšího tangenciálního rozměru, nebo komůrkou 7 pro kartáč největšího tangenciálního rozměru. V obou případech pak vždy platí, že vzdálenost u nejbližší stěny 2 komůrky 7 od osy 8 otáčení ramene 3 a vzdálenost a roviny ohnutého konce 11 ohnuté ploché pružiny 1 jsou konstantní. Jak je zřejmé z obr. 1, v případě opatření nosiče 5 komůrky 7 komůrkou 7 pro vedení kartáče 2 nejmenšího tangenciálního rozměru je přítlačný palec 4 uspořádán v poloze přivracené k ose otáčení ramene 3 a jeho dotykový bod s kartáčem 2 leží v osové rovině komůrky 7 pro kartáč 2 nejmenšího tangenciálního rozměru. Z obr. 2 je patrné, že v případě opatření nosiče 5 komůrky 7 komůrkou 7 pro vedení kartáče 2 největšího tangenciálního rozměru je přítlačný palec 4 uspořádán v poloze odvrácené od osy otáčení ramene 3 a jeho dotykový bod s kartáčem 2 leží v osové rovině komůrky 7 pro kartáč 2 největšího tangenciálního rozměru.

Řešení kartáčového držáku elektrického stroje točivého podle vynálezu představuje optimální vyjádření podmínek dimenzování jeho základních konstrukčních částí, kdy velikost přítlaku na kartáč 2, vyvozovaného přítlačným palcem 4, uspořádaným na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1, je dána statickým řešením silového působení přítlačného palce 4 na kartáč 2, odvozeným z potřebné minimální vzdálenosti u nejbližší stěny 2 komůrky 7 od osy 8 otáčení ramene 3 držáku.

V obou případech vytvoření kartáčového držáku podle vynálezu je tato vzdálenost u konstantní, neboť zvětšování vzdálenosti u nejbližší stěny 2 komůrky 7 od osy 8 otáčení ramene 3 není vhodné vzhledem k následnému zvětšování zastavovacích rozměrů i hmotnosti kartáčového držáku. Pro zajištění optimálního souměrného vyvozování tlaku na kartáč 2 přes celou jeho pracovní dráhu vedení v komůrce 7 je nutné, aby dotykový bod přítlačného palce 4 ležel v osově rovině 10 komůrky 7. Z obr. 1 a 2 je rovněž patrné, že vzdálenost a roviny ohnutého konce 11 ohnuté ploché pružiny 1 od osy 8 otáčení ramene 3 je konstantní. Z obr. 1 a 3 je potom patrné, že v případě řešení kartáčového držáku, jehož nosič 5 je opatřen komůrkou 7 o tangenciálním rozměru t₁ komůrky 7 pro kartáč nejmenšího tangenciálního rozměru tx₁, bude přítlačný palec 4 standardního provedení, uspořádaný na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3, vzdálen od místa osy 8 otáčení ramene 3 držáku v roztečném odstupu i₁.

V případě řešení kartáčového držáku podle obr. 2 a 3, jehož nosič 5 je opatřen komůrkou 7 o zvětšeném tangenciálním rozměru t₉, začleněným do řady vybraných jednotných tangenciálních rozměrů, odpovídajícím tangenciálnímu rozměru t₉ komůrky 7 pro kartáč 2 největšího tangenciálního rozměru, bude přítlačný palec 4 standardního provedení, uspořádaný na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3, vzdálen od místa osy 8 otáčení ramene 3 držáku v roztečném odstupu i₉. Jak je zřejmé z obr. 3 je roztečná vzdálenost e₉ mezi uspořádáním přítlačného palce 4 standardního provedení na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3 a v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3 logicky dána součtem rozměru d₉ přítlačného palce 4 standardního provedení v tangenciálním směru komůrky 7 a tloušťky b ohnuté ploché pružiny 1. Platí tedy

$$e_9 = d_9 + b,$$

kde značí

e₉... roztečná vzdálenost mezi uspořádáním přítlačného palce 4 standardního provedení na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3 a v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3, jak je naznačeno na obr. 3,

d₉... rozměr přítlačného palce 4 standardního provedení v tangenciálním směru komůrky 7,

b ... tloušťka ohnuté ploché pružiny 1.

Pro případ uspořádání stejně tělesně vytvořené ohnuté ploché pružiny 1 v otočně uloženém rameni 3 držáku, naznačeného na obr. 4, kde na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 je uspořádán přítlačný palec 4 upraveného provedení, odpovídající potřebě jemnějšího odstupňování řady vybraných jednotných tangenciálních rozměrů komůrek 7, je v případě řešení kartáčového držáku, jehož nosič 5 je opatřen komůrkou 7 pro kartáč 2 nejmenšího tangenciálního rozměru přítlačný palec 4 uspořádaný v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3, vzdálen od místa osy 8 otáčení ramene 3 v roztečném odstupu i₂. Přítlačný palec 4, upraveného provedení, uspořádaný na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3, je vzdálen od místa osy 8 otáčení ramene 3 v roztečném odstupu i₂. Jak je patrné z obr. 4, je roztečná vzdálenost e₁ mezi uspořádáním přítlačného palce 4 upraveného provedení na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3 a v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3 rovněž dána součtem rozměru d₁ přítlačného palce 4 upraveného provedení v tangenciálním směru komůrky 7 a tloušťky b ohnuté

pleché pružiny 1. Analogicky jako pro případ přitlačného palce 4 standartního provedení platí i pro případ přitlačného palce 4 upraveného provedení

$$e_1 = d_1 + b,$$

kde značí

- e_1 ... roztečná vzdálenost mezi uspořádáním přitlačného palce 4 upraveného provedení na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3 a v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3, jak je naznačeno na obr. 4,
 d_1 ... rozměr přitlačného palce 4 upraveného provedení v tangenciálním směru komůrky 7,
 b ... tloušťka ohnuté ploché pružiny 1.

Při předpokládané konstantní vzdálenosti u nejbližší stěny 9 komůrky 7 od osy 8 otáčení ramene 3 pro oba případy provedení komůrky 7 pro kartáč 2 nejmenšího tangenciálního rozměru a pro kartáč 2 největšího tangenciálního rozměru bude velikost rozdílu tangenciálního rozměru komůrek 7 obou možných provedení podle vynálezu dvojnásobku roztečné vzdálenosti osových rovin 10 komůrek 7. Platí tedy

$$2 \cdot c_9 = t_9 - t_1,$$

kde značí

- c_9 ... roztečná vzdálenost osové roviny 10 komůrky 7 pro kartáč 2 nejmenšího tangenciálního rozměru a osové roviny 10 komůrky 7 pro kartáč 2 největšího tangenciálního rozměru,
 t_9 ... tangenciální rozměr komůrky 7 pro kartáč 2 největšího tangenciálního rozměru,
 t_1 ... tangenciální rozměr komůrky 7 pro kartáč 2 nejmenšího tangenciálního rozměru.

Podle uvedených vztahů a podle obr. 5 je dobře patrné, že při zachování konstantní vzdálenosti u nejbližší stěny 9 komůrky 7 od osy 8 otáčení ramene 3 bude pro uvažované případy vytvoření komůrek 7, v návaznosti na uvažované případy provedení přitlačného palce 4 logicky platit rovnost

$$c_9 = e_9,$$

respektive

$$c_9 = e_1,$$

kde značí

- e_9 ... roztečná vzdálenost mezi uspořádáním přitlačného palce 4 standartního provedení na ohnutém konci 11 ohnuté pleché pružiny 1 v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3 a v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3,
 c_9 ... roztečná vzdálenost osové roviny 10 komůrky 7 pro kartáč 2 nejmenšího tangenciálního rozměru a osové roviny 10 komůrky 7 pro kartáč 2 největšího tangenciálního rozměru,
 e_1 ... roztečná vzdálenost mezi uspořádáním přitlačného palce 4 upraveného provedení na ohnutém konci 11 ohnuté ploché pružiny 1 v poloze přivrácené k ose 8 otáčení ramene 3 a v poloze odvrácené od osy 8 otáčení ramene 3.

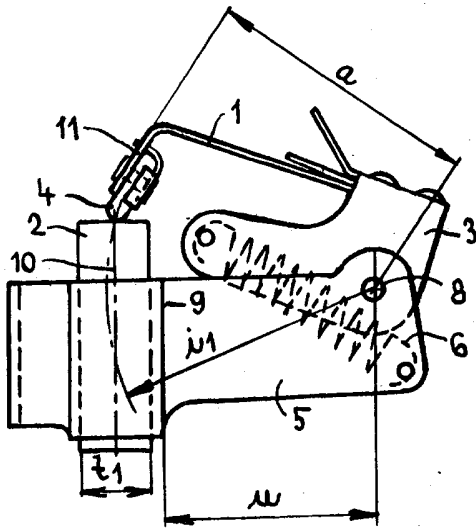
V případě, že z různých příčin není možné přesně dodržet tuto identitu, to znamená, že rozdíl tangenciálních rozměrů komůrek 7, začleněný do řady vybraných jednotných tangenciálních rozměrů se zcela neshoduje s hodnotou roztečné vzdálenosti e uspořádání přitlačného palce 4 ve dvou jeho možných polohách na ohnutém konci 11 ploché ohnuté pružiny 1, je nutno tuto roztečnou vzdálenost e volit větší, než je hodnota tangenciálních rozměrů t_1 a t_9 komůrek 7. V takovém případě bude účelné vhodně upravit velikost vzdálenosti u nejbližší stěny 9 komůrky 7 od osy 8 otáčení ramene 3 a bude třeba příslušně upravit i hodnotu přitlačné síly

ohnuté ploché pružiny 1 vyvedenou na kartáč 2 například za přispění úpravy tahové charakteristiky válcové pružiny 6.

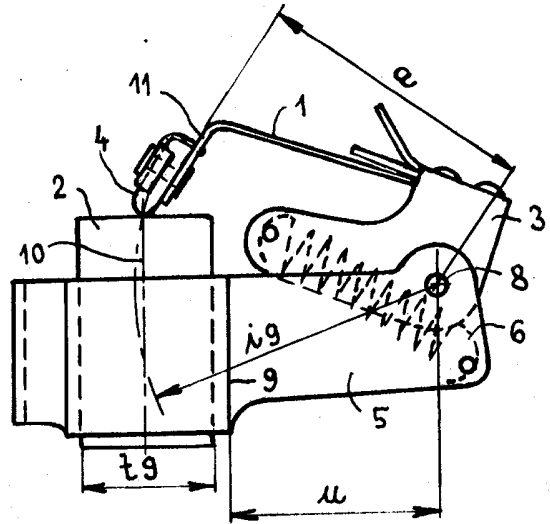
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kartáčový držák elektrického stroje točivého, opatřený na nosiči komůrky pro vedení kartáče otočně uloženým ramenem, na němž je upevněna ohnutá plochá pružina, opatřená na ohnutém konci přitlačným palcem, dosedajícím na kartáč v komůrce nosiče komůrky, přičemž mezi komůrkou a ramenem je uspořádána válcová pružina pro natočení ramene a přitlačení palce na kartáč, vyznačující se tím, že vzdálenost (u) nejbližší stěny (9) komůrky (7) od osy (8) otáčení ramene (3) a vzdálenost (a) roviny ohnutého konce (11) ohnuté ploché pružiny (1) od osy (8) otáčení ramene (3) jsou konstantní a přitlačný palec (4) je uspořádán na jedné ze stran ohnutého konce (11) ohnuté ploché pružiny (1), přičemž jeho dotykový bod v poloze přitlačného palce (4), přivraceného k ose (8) otáčení ramene (3) leží v osové rovině (10) komůrky (7) pro kartáč (2) nejmenšího tangenciálního rozměru a v poloze přitlačného palce (4), odvráceného od osy (8) otáčení ramene (3), leží v osové rovině (10) komůrky (7) pro kartáč (2) největšího tangenciálního rozměru.

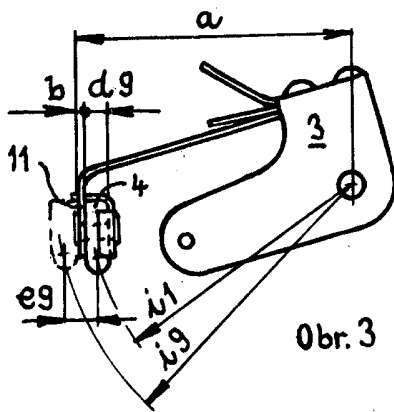
1 výkres



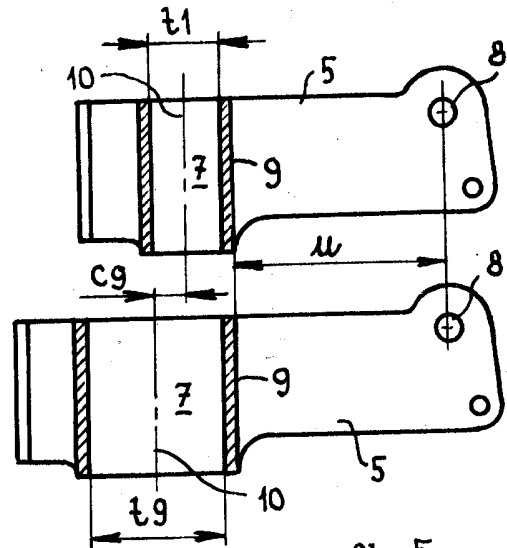
Obr. 1



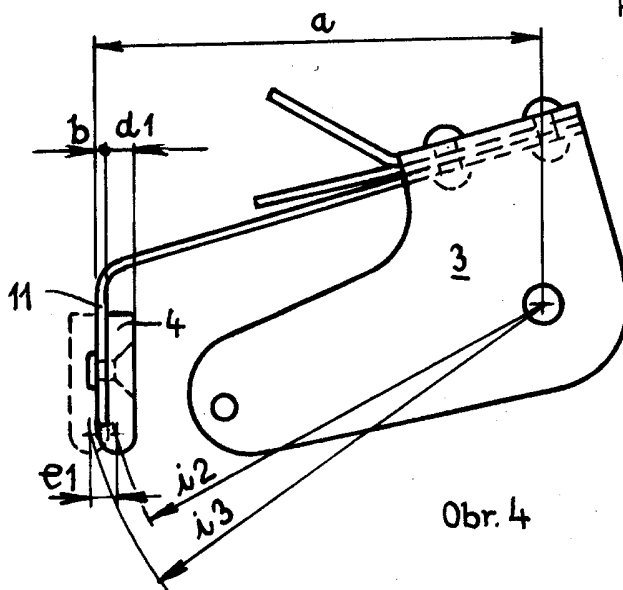
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 5



Obr. 4