

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.09.2006**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.03.2008**
(Věstník č. 11/2008)

(21) Číslo dokumentu:

2006-547

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E05B 47/00

(2006.01)

(71) Přihlašovatel:

FAB, s.r.o., Rychnov nad Kněžnou, CZ

(72) Původce:

Štencel Jiří, Vamberk, CZ

(74) Zástupce:

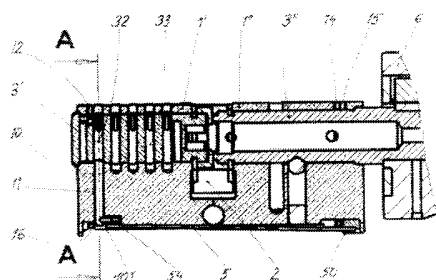
Ing. Milan Buršík, Plzeňská 218/1925, Praha 5, 15000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Cylindrický zámek

(57) Anotace:

Vynález se týká cylindrického zámku, sestávajícího z tělesa (1), v jehož válcové dutině je uložen otočný bubínek (3') s klíčovým kanálem. Ve vodícím vývrtu (11, 11') tělesa (1) vyústujícím do válcové dutiny je suvně uložen blokovací čep (10, 10'), zabírající v blokující poloze svým horním koncem do blokovacího vybrání (32, 32') v bubínku (3'). K ustavení polohy blokovacího čepu (10, 10') slouží volný konec podlouhlého piezoelektrického aktuátoru (5), jehož druhý konec odvrácený blokovacímu čepu (10, 10') je upevněn v tělese (1). Blokovací čep (10, 10') je v trvalém spojení s volným koncem podlouhlého piezoelektrického aktuátoru (5), který se při aktivaci vykloní ve směru posuvu blokovacího čepu (10, 10'). Podle další alternativy provedení je spodní část profilu tělesa (1) opatřena podlouhlou drážkou (16), ve které je uložen podlouhlý piezoelektrický aktuátor (5). Podlouhlá drážka (16) je překryta krycí lištou (130), která je opatřena podélnými signálními lištami (13, 13'), zajišťujícími společně se vstupními (12, 12') a výstupními (14, 14') signálními lištami propojení čipu v hlavě (41) klíče (4) s řídicí elektronikou (60) v knoflíku (6).



Cylindrický zámek

Oblast techniky.

Vynález se týká cylindrického zámku s piezoelektricky ovládaným blokováním bubínku.

Dosavadní stav techniky.

Jsou známy cylindrické zámky, u kterých je bubínek dodatečně blokován, kromě klíčem ovládaných stavítek, blokovacím kolíčkem suvně uloženým ve skříní zámku a zabírajícím svým koncem do blokovacího vybrání v povrchu bubínku. Blokovací kolíček je ovládán elektromagneticky a impuls k aktivaci elektromagnetu, který blokovací kolíček vysune z blokovacího vybrání, je dán buďto ze vzdálené řídicí jednotky, nebo z řídicí jednotky uspořádané v zámku nebo na dveřích, po ověření oprávněnosti vstupu. Ověření oprávněnosti vstupu může být provedeno mnoha různými způsoby, např. porovnáním kódu čipu umístěného v hlavě klíče, čipovou kartou, modulem RFID či dálkově z centrály kabely nebo bezdrátově.

Nevýhodou elektromagneticky ovládaných blokovacích kolíčků je kromě relativně velkých rozměrů elektromagnetu i velká energetická náročnost a z toho plynoucí potřeba velkého elektrického akumulátoru nebo trvalého připojení na elektrickou síť.

Jsou známa i jiná ovládání blokovacích kolíčků, která jsou méně náročná na spotřebu elektrické energie. Tak na př. z DE 32 08 818 je známo blokování bubínku cylindrického zámku blokovacím kolíčkem, který je v blokovací poloze držen výkyvným raménkem, tlačným do bočního vybrání odpruženého blokovacího kolíčku aktivovaným – roztaheným – piezoelektrickým elementem. Při deaktivaci – smrštění – piezoelektrického elementu odblokuje výkyvné raménko blokovací kolíček, který je otáčením bubínku vysunut proti síle podpěrné pružiny z jeho blokovacího vybrání a bubínkem lze otáčet. Takovéto zařízení je méně náročné na elektrický příkon než elektromagnetická zařízení ale potřebuje v podstatě stále, s výjimkou otevírání zámku, elektrický proud pro aktivaci piezoelektrického elementu. Z DE 102 30 953 je známo blokování bubínku odpruženým blokovacím kolíčkem, uloženým suvně ve vodícím vývrtu v tělese cylindrického zámku a zabírajícím svým horním koncem do jednoho ze dvou blokovacích vybrání na povrchu bubínku, situovaných po obou stranách opěrného vybrání v bubínku. Po zasunutí klíče do klíčového kanálu nebo po pootočení

bubínkem dojde k vytlačení blokovacího kolíčku z opěrného vybrání a k jeho zasunutí do tělesa tak, že bubínkem lze pootočit. Je-li vydán signál k oprávnění otevření zámku, zaktivuje se podlouhlý, jednostranně upevněný piezoelektrický aktuátor, který svým volným koncem dosedne na boční tvarování blokovacího kolíčku a drží jej proti síle vratné pružiny ve spodní, odblokované poloze, takže bubínkem lze dále otáčet. Není-li ale vydán signál k oprávnění otevření zámku a piezoelektrický aktuátor není aktivován, pak při dalším pootočení bubínku zasune vratná pružina blokovací kolíček do blokovacího vybrání bubínku a bubínkem nelze dále otáčet ve směru otevírání zámku.

Tato konstrukce je výhodná z hlediska malé energetické náročnosti, ale její nevýhoda je v pracnosti výroby blokovacích a opěrných vybrání v bubínku jakož i blokovacích kolíčků s tvarovanými boky.

Z DE 103 43 109 je zase známo blokování bubínku oboustranného cylindrického zámku radiálním blokovacím kolíčkem, suvně uloženým v tělese cylindrického zámku. Suvný pohyb blokovacího kolíčku v obou směrech pohybu je vyvoláván pohybovým zařízením s piezoelektrickým generátorem kmitů, které je popsáno v DE 101 41 820 a DE 101 46 703. Toto blokování je sice energeticky nenáročné, ale není výhodné z důvodu komplikovaného piezoelektrického pohybového zařízení. Podstatnou nevýhodou u tohoto řešení je pomalý pohyb blokovacího kolíčku, dosahovaný piezoelektrickým vibračním motorkem.

Podstata vynálezu.

Výše uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje cylindrický zámek podle předvýznaku 1. patentového nároku, jehož podstata spočívá v tom, blokovací čep je v trvalém spojení s volným koncem podlouhlého piezoelektrického aktuátoru, který se při aktivaci vykloní ve směru posuvu blokovacího čepu.

Toto provedení umožní spolehlivě jak okamžité vysunutí blokovacího čepu z blokovacího vývrtu po aktivaci piezoelektrického aktuátoru za cca 70 milisekund a jeho držení v odblokovaném stavu po dobu jeho aktivace, kterou lze nastavit v budící jednotce.

Je výhodné, je-li volný konec piezoelektrického aktuátoru zasunut do unášecího vybrání blokovacího čepu.

Takovéto trvalé spojení je bezporuchové a montážně nejméně náročné.

Je rovněž výhodné, je-li cylindrický zámek oboustranný, těleso je profilové a ve spodní části profilu tělesa v podlouhlé drážce je uložen podlouhlý piezoelektrický aktuátor, který je překryt krycí lištou.

Toto provedení umožní použití co možná nejdelšího piezoelektrického aktuátoru a tím i docílení relativně velkého posuvu respektive výkyvu jeho volného konce, spojeného s blokovacím čepem. Dále je toto provedení výrobně jednoduché.

Je výhodné, jsou-li symetricky k rovině souměrnosti tělesa uspořádány dva blokovací čepy. Toto provedení zvýší bezpečnost blokování bubínku.

Je výhodné, jsou-li v krycí liště vytvořeny dvě elektricky vodivé podlouhlé signální lišty, jejichž vnější konce jsou ve spojení se vstupními signálními lištami a jejichž vnitřní konce jsou ve spojení s výstupními signálními lištami, které jsou propojeny s vyhodnocovací jednotkou řídicího členu, jehož budicí jednotka je napojena na napájecí lišty, na které dosedají kontakty piezoelektrického aktuátoru.

Tato konstrukce zajistí vedení signálu z paměťové jednotky v hlavě klíče k vyhodnocovací jednotce řídicí elektroniky a vedení budicího proudu z budicí jednotky řídicí elektroniky k piezoelektrickému aktuátoru.

Dále je výhodné, jsou-li budicí a vyhodnocovací jednotka řídicí elektroniky a zdroj elektrického proudu umístěny v knoflíku.

Toto provedení je kompaktní, nejméně náročné za zastavovací prostor a nepotřebuje žádné kabelové vedení.

Přehled obrázků na výkresech.

Na přiložených výkresech je znázorněn příklad provedení vynálezu, kde jednotlivé obrázky představují:

obr. 1 – axonometrický pohled na oboustranný cylindrický zámek, jehož vnitřní strana je opatřena ovládacím knoflíkem,

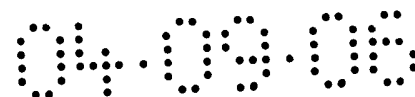
obr. 2 – axonometrický pohled na cylindrický zámek z obr. 1 bez tělesa skříně,

obr. 3 – axonometrický pohled shora na elektricky vodivé části cylindrického zámku z obr. 1,

- obr. 4 - axonometrický pohled zdola na elektricky vodivé části cylindrického zámku z obr. 1,
 obr. 5 – podélný řez B-B z obr. 6,
 obr. 6 – řez A-A z obr. 5,
 obr. 7 - axonometrický pohled na piezoelektrický aktuátor,
 obr. 8 . axonometrický pohled shora na spodní krycí lištu.

Příklady provedení vynálezu.

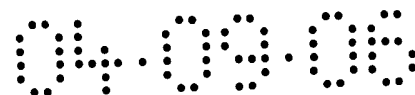
Jak vyplývá z přiložených obrázků, sestává se cylindrický zámek z oboustranného profilového tělesa 1, mezi jehož vnější částí 1', přivrácené vnější straně neznázorněných dveří, a vnitřní částí 1'', přivrácené vnitřní straně dveří, je uspořádán otočný zub 2, ovládající vlastní zámek dveří. Zub 2 je spojitelný obvyklou spojkou s vnějším bubínkem 3', ovládaným klíčem 4, nebo s vnitřním bubínkem 3'', který není ovládán klíčem 4 ale pouze otočným knoflíkem 6, uspořádaným na vnitřní straně cylindrického zámku. Vnější bubínek 3' je opatřen klíčovým kanálem pro dřík 42 plochého klíče 4 a šachtami 33 pro lamelová nebo čepová stavítka, která v případě absence správného klíče v klíčovém kanálu blokují otáčení vnějšího bubínku 3' a tím i otevření vlastního zámku dveří zubem 2. Toto mechanické blokování vnějšího bubínku 3' je doplněno elektromechanickým blokováním, sestávajícím z blokovacích čepů 10, 10', suvně uložených ve vodících vývrtech 11, 11' v profilu vnější části 1' tělesa 1 a zabírajících svými horními konci do odpovídajících blokovacích vývrtů 32, 32' ve vnějším bubínku 3', které jsou ve znázorněném příkladu totožné se šachtami 33, což je výrobně nejméně náročné. Spodní konce blokovacích čepů 10, 10' jsou opatřeny unášecími vybránými 101, do kterých zabírá pomocí nástavce 54, který je vyroben z elektricky nevodivého materiálu, přední konec podélného piezoelektrického aktuátoru 5, uloženého v podélné drážce 16 ve spodní části profilu tělesa 1 v minimální vzdálenosti ode dna podstatě rovnoběžně se dnem podélné drážky 16. Rovněž je možné uspořádat mezi dno a horní keramickou vrstvu 52 piezoelektrického aktuátoru 5 elektricky izolační vrstvou. Zadní konec piezoelektrického aktuátoru 5 je připevněn do podélné drážky 16 ve spodní části tělesa 1 v blízkosti vnitřního čela pomocí držáku 50, vyrobeného z elektricky nevodivého materiálu. Podélná drážka 16 je překryta krycí lištou 130. V držáku 50 jsou umístěny kontakty 51, 51' z nichž první 51 je spojen s horní keramickou vrstvou 52 a druhý 51' je spojen se spodní keramickou vrstvou 53 piezoelektrického aktuátoru 5. Kontakty 51, 51' jsou vodivě spojeny s napájecími lištami 15, 15' přivádějícími budící napětí



z budicí jednotky řídicí elektroniky 60. Ta je umístěna v knoflíku 6, ovládajícího vnitřní bubínek 3'', ale v rámci vynálezu může být umístěna i v neznázorněném pouzdru na dveřích nebo i ve vzdálenější ovládací centrále.

Toto základní provedení dodatečného elektricky řízeného blokování bubínku 3' cylindrického zámku umožní jeho otevření správným klíčem 4 teprve tehdy, když je ke kontaktům 51, 51' piezoelektrického aktuátoru 5 přiveden z budicí jednotky řídicí elektroniky 60 stejnosměrný proud o velmi malé intensitě a napětí cca 300 V. Procházející proud způsobí prohnutí podélného piezoelektrického aktuátoru 5 a tím odklonění respektive vychýlení jeho volného konce s nástavcem 54, zabírajícího do unášecích vybrání 101 v blokovacích čepech 10, 10'. Tím se blokovací čepy 10, 10' vysunou z blokovacích vývrtů 32, 32' vnějšího bubínku 3', takže lze správným klíčem 4 vnějším bubínkem 3' pootočit a zámek otevřít. Když se přeruší přívod budicího proudu do piezoelektrického aktuátoru 5 (při jeho deaktivaci), piezoelektrický aktuátor 5 se napřímí a zasune blokovací čepy 10, 10' do blokovacích vývrtů 32, 32' za podpory vratné pružiny 17, usprádané mezi nástavcem 54 a krycí lištou 130. Z bezpečnostních důvodů se přívod proudu přeruší po cca 30 sekundách, během nichž je třeba zámek klíčem 4 otevřít. Dobu aktivace piezoelektrického aktuátoru 5 lze nastavit v řídicí elektronice 60. Blokovací čepy 10, 10' jsou vyrobeny z jakostní oceli s vysokou pevností zaručující dostatečnou odolnost proti pokusům o násilné otočení vnějšího bubínku 3'.

U znázorněné alternativy provedení vynálezu je řídicí elektronika 60, obsahující vyhodnocovací a budicí jednotku a spínač budicího proudu pro piezoelektrický aktuátor 5, umístěna v knoflíku 6 na vnitřní straně dveří. Společně s ní je v knoflíku 6 uložen i zdroj 59 elektrického proudu v podobě dvou tužkových baterií o napětí 1,5V. V hlavě 41 klíče 4 je umístěn o sobě známý paměťový obvod s naprogramovaným kódem, jehož vývody jsou napojeny na kontaktní lišty 43, 43', umístěné na obou širších stranách dřívku 42 klíče 4. Po vsunutí dřívku 42 klíče 4 do klíčového kanálu dojde ke kontaktu kontaktních lišt 43, 43' s odpovídajícími bubínkovými kontakty 31, 31', které jsou v elektricky vodivém spojení s vyhodnocovací jednotkou řídicí elektroniky 60 v knoflíku 6. Zmíněné elektricky vodivé spojení je realizováno vstupními signálními lištami 12, 12', které jsou napojeny na vnější konce podélných signálních lišt 13, 13', umístěných v krycí liště 130, a jejichž vnitřní konce jsou napojeny na výstupní signální lišty 14, 14', které jsou propojeny s vyhodnocovací jednotkou řídicí elektroniky 60. Vyhodnotí-li vyhodnocovací jednotka signál ze zasunutého kódovaného klíče 4 jako autorizovaný, vyšle impuls do budicí jednotky, která transformuje



napětí 3V zdroje 59 na dostatečně vysoké napětí k aktivaci piezoelektrického aktuátoru 5. Vygenerovaný elektrický náboj je přiveden na napájecí lišty 15, 15', jejichž spodní konce jsou ve spojení s kontakty 51, 51' piezoelektrického aktuátoru 5. Aktivovaný piezoelektrický aktuátor 5 se prohne a jeho volný konec vysune proti síle vratné pružiny 17 blokovací čepy 10, 10' z blokovacích vývrtů 32, 32', čímž se bubínek 3' odblokuje. Délka periody, za kterou proběhne autorizace klíče 4 a vysunutí blokovacích čepů 10, 10' z blokovacích vývrtů 11, 11' je přibližně 75 milisekund. Piezoelektrický aktuátor 5 je aktivován po dobu cca 30 sekund, v kteréžto době je třeba zámek klíčem 4 otevřít. Není-li zámek v tomto časovém intervalu otevřen, deaktivovaný piezoelektrický aktuátor 5 zasune blokovací čepy 10, 10' zpět do blokovacích vývrtů 32, 32' a zablokuje vnější bubínek 3'. Napájecí lišty 15, 15', výstupní signální lišty 14, 14' a vstupní signální lišty 12, 12' jsou tvarované podle profilu tělesa 1 a jsou uloženy v obvodových drážkách na povrchu tělesa 1. Napájecí lišty 15, 15', výstupní signální lišty 14, 14' a vstupní signální lišty 12, 12' jsou elektricky odizolovány.

Průmyslová využitelnost.

Cylindrický zámek podle předkládaného vynálezu je vhodný pro vyšší zabezpečení cylindrických válcových zámků s čepovými nebo lamelovými stavítky jakož i pro zámky s kontrolovatelným vstupem..

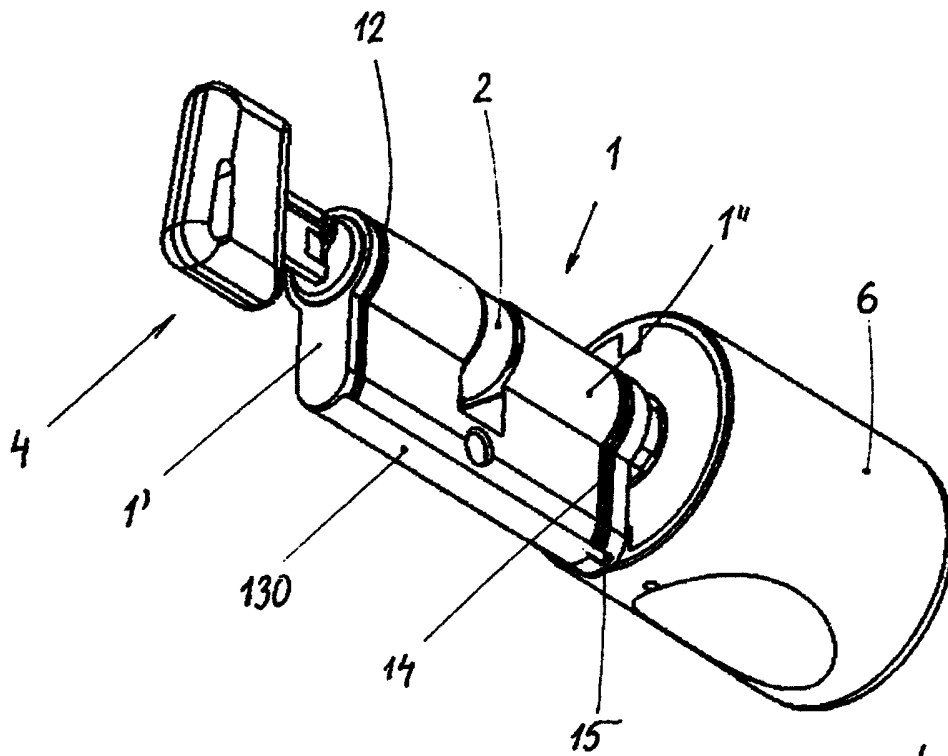
Seznam vztahových značek.

1	těleso
1'	vnější část tělesa
1''	vnitřní část tělesa
10, 10'	blokovací čepy
101	unášecí vybrání
11, 11'	vodící vývrt
12, 12'	vstupní signální lišta
13, 13'	podélná signální lišta
130	krycí lišta
14, 14'	výstupní signální lišta
15, 15'	napájecí lišta
16	podélná drážka
17	vratná pružina
2	zub
3'	vnější bubínek
3''	vnitřní bubínek
31, 31'	bubínkové kontakty
32, 32'	blokovací vývrt
33	šachta
4	klíč
41	hlava
42	dřík
43, 43'	kontaktní lišta
5	piezoelektrický aktuátor
50	držák
51, 51'	kontakt aktuátoru
52	horní keramická vrstva
53	spodní keramická vrstva
54	nástavec
59	zdroj
6	knoflík
60	řídící elektronika

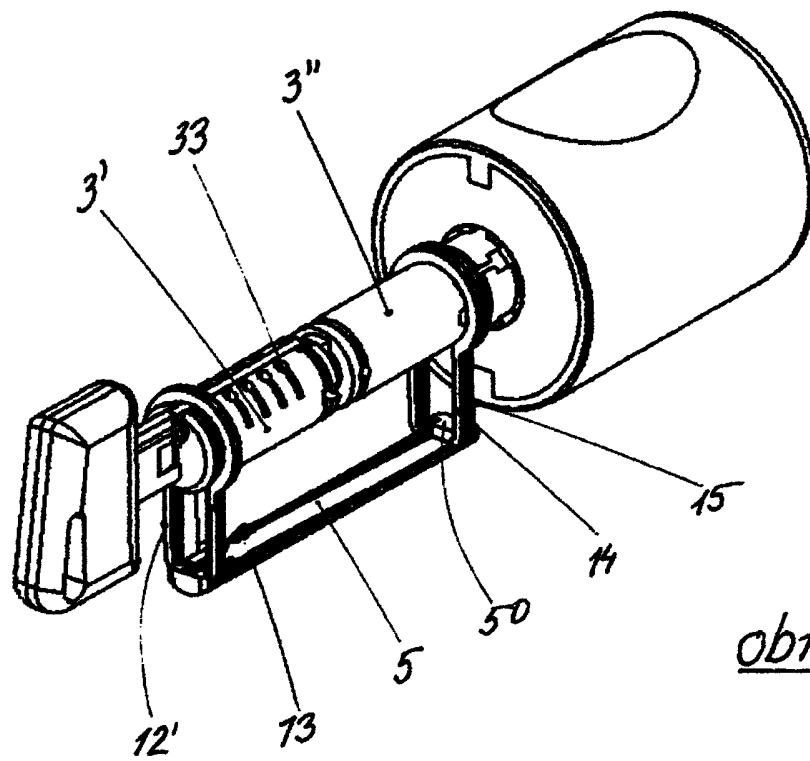
Patentové nároky

1. Cylindrický zámek, sestávající z tělesa (1), v jehož válcové dutině je uložen otočný bubínek (3') s klíčovým kanálem, přičemž ve vodícím vývrtu (11, 11') tělesa (1) vyúsťujícím do válcové dutiny je suvně uložen blokovací čep (10, 10'), zabírající v blokující poloze svým horním koncem do blokovacího vybrání (32, 32') v bubínku (3'), přičemž k ustavení polohy blokovacího čepu (10, 10') slouží volný konec podlouhlého piezoelektrického aktuátoru (5), jehož druhý konec odvrácený blokovacímu čepu (10, 10') je upevněn v tělese (1),
vyznačený tím, že blokovací čep (10, 10') je v trvalém spojení s volným koncem podlouhlého piezoelektrického aktuátoru (5), který se při aktivaci vykloní ve směru posuvu blokovacího čepu (10, 10').
2. Cylindrický zámek podle nároku 1, **vyznačený tím, že** volný konec piezoelektrického aktuátoru (5) je zasunut do unášecího vybrání 101 blokovacího čepu (10, 10').
3. Cylindrický zámek podle nároku 1 nebo 2, **vyznačený tím, že** cylindrický zámek je oboustranný, těleso (1) je profilové a spodní část profilu je opatřena podlouhlou drážkou (16), ve které je uložen podlouhlý piezoelektrický aktuátor (5), přičemž podlouhlá drážka (16) je překryta krycí lištou (130).
4. Cylindrický zámek podle nároku , **vyznačený tím, že** v krycí liště (130) jsou vytvořeny dvě elektricky vodivé podlouhlé signální lišty (13, 13'), jejichž vnější konce jsou propojeny se vstupními signálními lištami (12, 12'), přivádějícími kódový signál z klíče (4) a jejichž vnitřní konce jsou propojeny přes výstupní signální lišty (14, 14') s vyhodnocovací jednotkou řídicího elektroniky (60), jejíž budicí jednotka je napojena na napájecí lišty (15, 15'), na které dosedají kontakty (51, 51') piezoelektrického aktuátoru (5)
5. Cylindrický zámek podle nároku 3 nebo 4, **vyznačený tím, že** řídicí elektronika (60) s budicí a vyhodnocovací jednotkou a zdroj (59) elektrického proudu jsou umístěny v knoflíku (6).

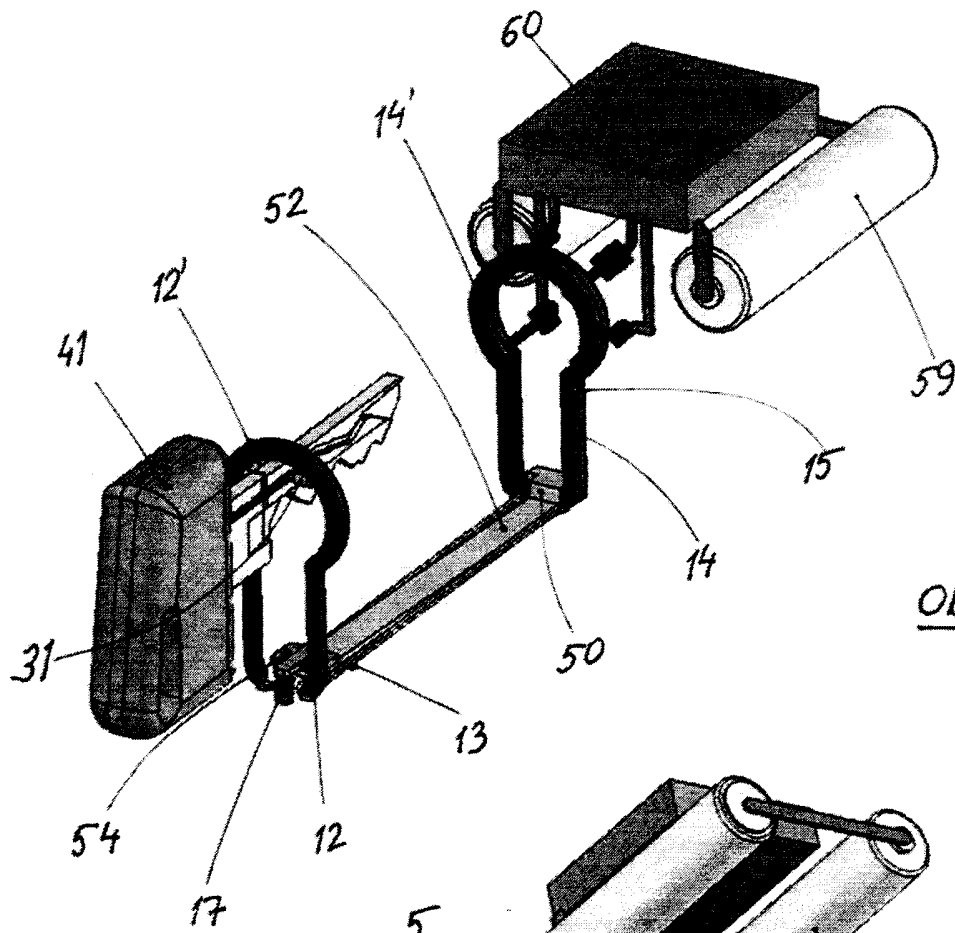
6. Cylindrický zámek podle jednoho z předchozích nároků, **vyznačený tím, že** symetricky k rovině souměrnosti tělesa (1) jsou uspořádány dva blokovací čepy (10, 10').



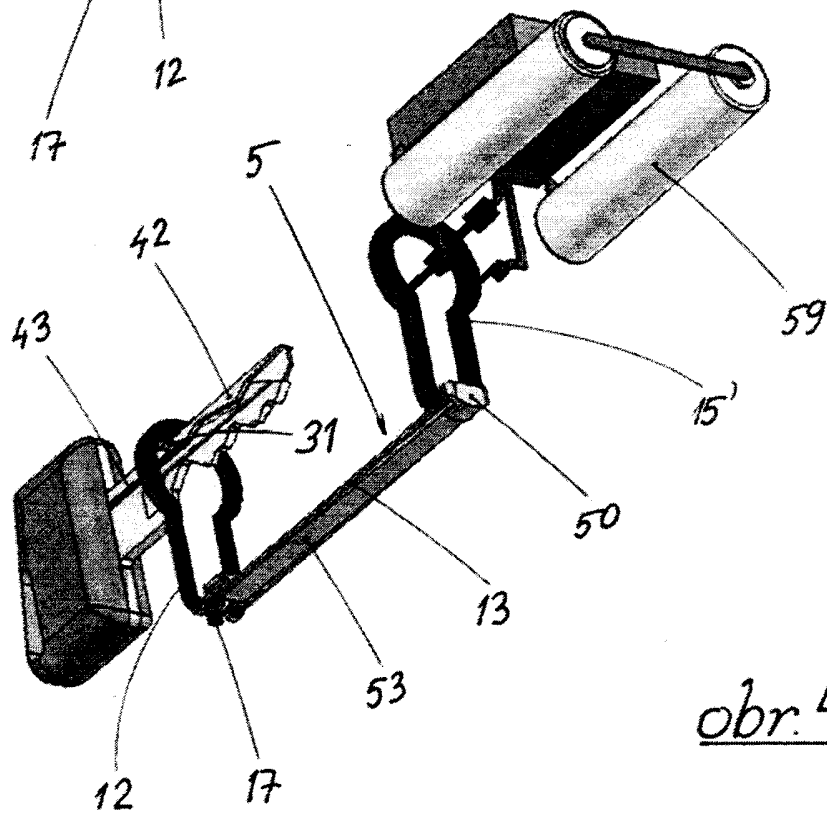
obr.1



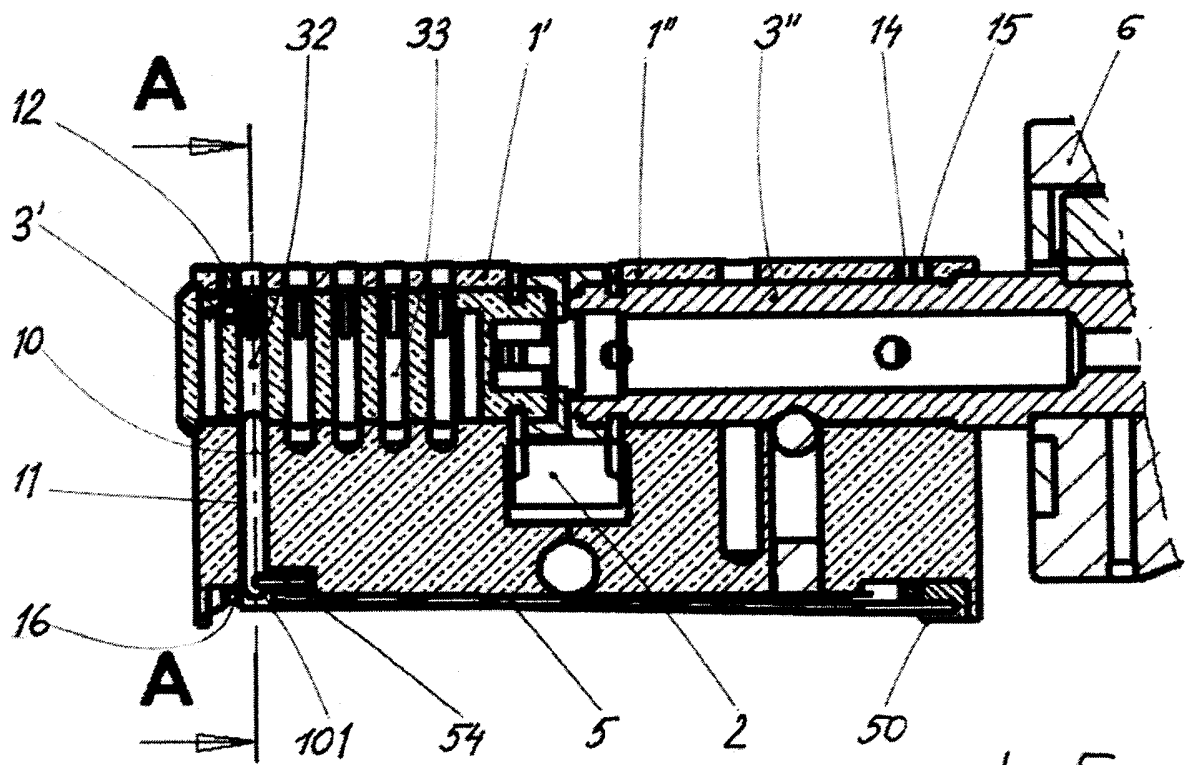
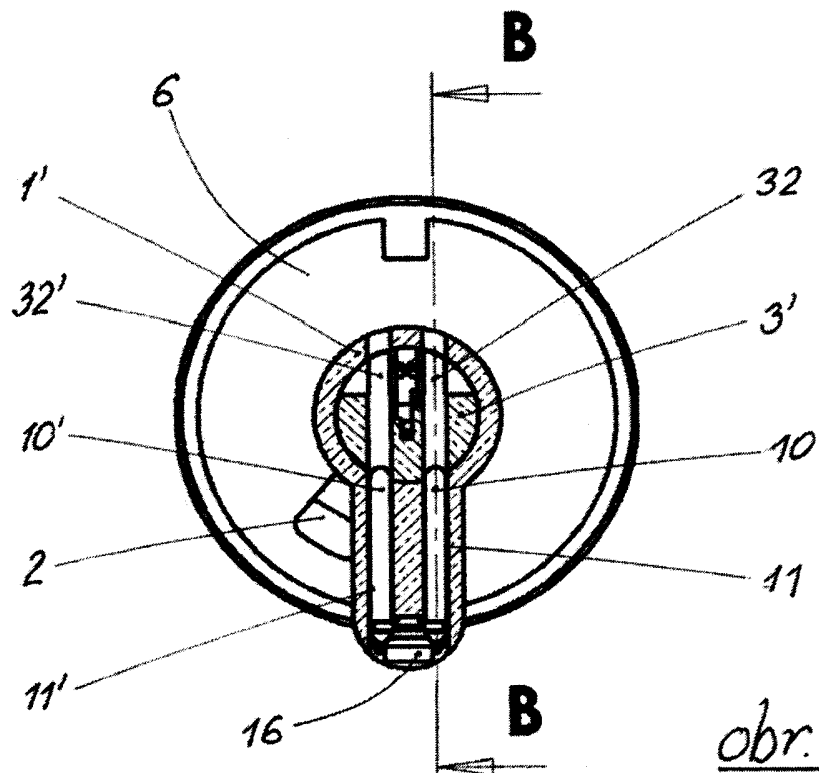
obr.2

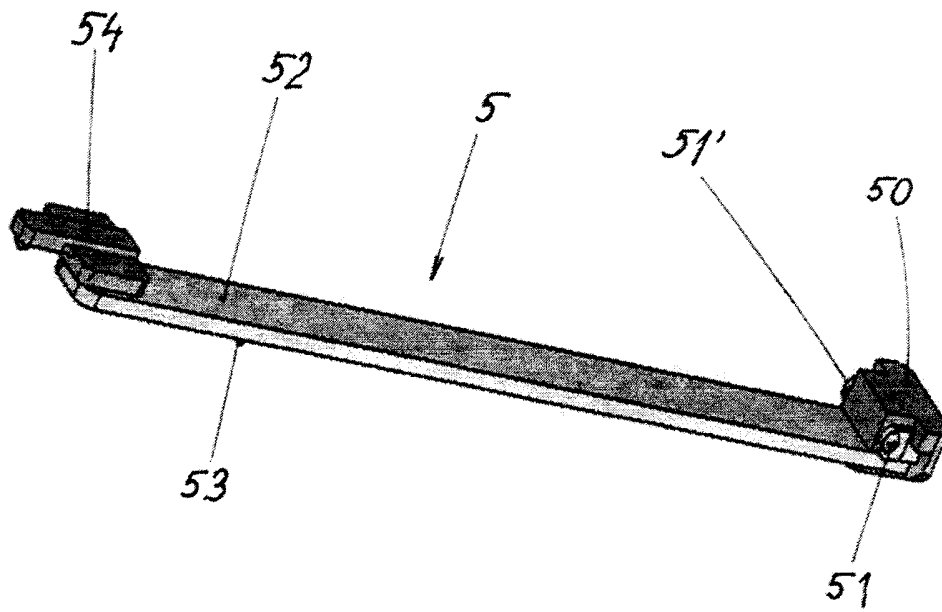
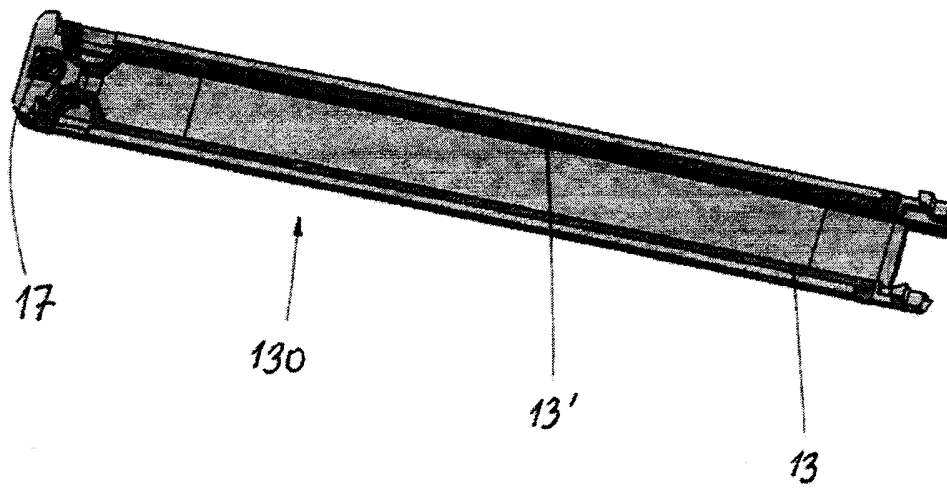


obr. 3



obr. 4

obr. 5obr. 6

obr. 7obr. 8