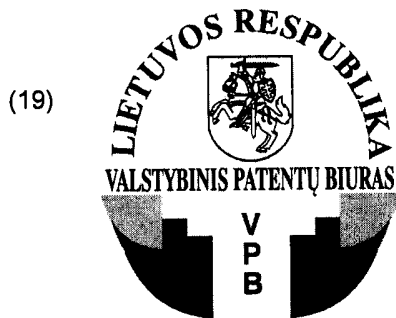




(10) **LT 5865 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5865** (51) Int. Cl. (2011.01): **E05B 15/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2011 105**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2011 12 21**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 07 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2012 09 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: **PUV 2011-23853, 2011 01 27, CZ**
- (72) Išradėjas:
Jiri HOLDA, CZ
- (73) Patent savininkas:
ASSA ABLOY Rychnov, s. r. o., Strojnicka 633, 516 01 Rychnov nad Knežnou, CZ
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabalienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija

- (57) Referatas:

Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija (2) turi įrengtą rakto kanalą (3), į kurį veda spyruoklinių raktu stumdomų kaiščių (22) slystamajam suleidimui pritaikytos pirminės išgręžtos kiaurymės (21), išdėstytos eile plokštumoje, kertančioje šerdies (2) sukimosi ašį. Šerdis (2) turi bent vieną antrinę kiaurymę (5), kuri veda į rakto kanalą (3) skersai pirminėms kiaurymėms (21), kurių antrinėje kiaurymėje (5) yra slystamai suleidžiamas apsauginis kaištis (50), kurio apvalus išorinis galas gali sukibti (esant užraktui užrakinamoje padėtyje) su apvalia įpjova, sukurta cilindrinėje ertmėje, esančioje korpuso (1), kuriame sukama šerdis yra suleista savo išoriniame paviršiuje, o plokščias raktas (4) turi savo platesnėje pusėje išilgines briaunas (42) ir griovelius (43), kurie suformuoja priešingą rakto (4) skerspjūvių nei rakto kanalo (3) skerspjūvis, kai rakto (4) platesnėje pusėje yra sukuriamas apsauginio kaiščio (50) vidiniu galui skirta įpjova (44), kurios išorinis galas sulygiuoja su šerdies (2) paviršiumi, kai į rakto kanalą (3) įkišamas teisingas raktas, o ant savo siauresnės pusės raktui (4) sukuriamas išpjovos kombinacija ir įraižos (41), kuriomis nuleidžiami ir nustatomi stumdomi kaiščiai (22), kurių kitoje pusėje nuleisti korpuso (1) kiaurymėse esantys spyruokliniai blokavimo kaiščiai (12). Šerdies (2) antrinė kiaurymė (5) turi

tokio ilgio apsauginį kaištį (50), kad jei jo vidinis galas nusileidžia ant rakto kanalo (3) šono, tada jo išorinis galas sulygiuoja su šerdies (2) perimetru, o vidiniam apsauginio kaiščio (50) galui skirta įpjova (44) yra sukurama kaip kertanti rakto (4) ties rakto (4) siauresnėje pusėje esančios kombinacijos ir įraižų (41) didžiausio teoriškai įmanomo gylio (H_{max}) lygiu arba virš rakto priešinga jam kryptimi.

TECHNIKOS SRITIS

Šis techninis sprendimas yra susijęs su cilindrinio rakto ir plokščio rakto kombinacija, kuri vienoje iš savo siauresnių pusių turi spyruoklinių cilindrinį kaiščių išpjovos ir blokavimo stūmoklių kombinaciją, taip pat bent vienoje iš platesnių pusių įpjovą, skirtą papildomiems vienos dalies blokavimo kaiščiams.

TECHNIKOS LYGIS

Yra žinomi cilindriniai užraktai paprastai su stačiakampio skerspjūvio plokščiais raktais, kuriuose sukuriama išilginės briaunos ir grioveliai, padedantys nukreipti raktą į identiško skerspjūvio ar profilio rakto kanalą arba profilį į cilindrinę šerdį, kur siauresnioji plokščio rakto pusė turi išpjovos kombinaciją, išreikštą įpjovomis ir dantukais, skirtą nustatyti vieną spyruoklinių cilindrinį kaiščių eilės galą taip, kad jo kitas galas sulygiuotu su užrakto cilindrinės šerdies paviršiumi, kuriame galima pasaukti užrakto šerdį. Norint padidinti užrakto apsaugą nuo neleistino atidarymo, užraktui ir raktui įmanoma papildomai įrengti papildomus apsauginius elementus. Pavyzdžiui, DE 3123511 aprašo cilindrinį užraktą su plokščiu raktu, kuris su siauresnėje pusėje esančiomis dantinėmis įraižomis valdo spyruoklines cilindrinį kaiščių poras ir fiksavimo stūmoklius, išdėstytus viena eile cilindrinės šerdies kiaurymėse ir korpuse. Be to, cilindrinė šerdis turi įrengtas kiaurymes, statmenas rakto kanalo centrinei plokštumai ir nusidriekiančias tarp cilindrinės ašies paviršiaus ir rakto kanalo. Kiekvienoje išgręžtoje kiaurymėje yra įrengtas grybo formos apsauginis kaištis, kurio kepurės formos galvutė, nukreipta į išorinį cilindrinės šerdies perimetrą, yra didesnio diametro nei jo į raktą kanalą nukreiptas kotelis. Radialiai nuo apsauginio kaiščio galvutės korpuse esanti cilindro formos ertmė turi kepurės formos apsauginę įpjovą, skirtą galvutei. Kai įkišamas raktas su siauresnėje ir platesnėje pusėse esančiu atitinkamu profiliu ir atitinkama išpjovos kombinacija, įmanoma pasukti šerdį. Tai darant dėl kepurėlės formos, kurią turi apsauginio kaiščio galvutė, ir korpuse esančios kepurėlės formos apsauginės įpjovos rakto kotelis įkišamas į

rakto kanalą iki didesnės plokščios rakto pusės. Jei tai yra tinkamas raktas, kotelis nusileis į rakto platesnėje plokščioje pusėje esančios įpjovos apačią, kai kotelio galvutė sulysiuos su šerdies paviršiumi, ir šerdį bus galima pasukti toliau. Jei tai yra netinkamas raktas, yra dvi galimybės. Pirmoji galimybė - kotelio atramos taške, įpjovos apačioje, jo galvutė išsikiša iš šerdies perimetro ir šerdies sukimas yra užblokuojamas. Antroji galimybė - galvutė nusileidžia į šerdį taip, kad ji sulysiuoja su išoriniu šerdies paviršiumi, koteliui nenusileidus į įpjovos apačią. Toliau sukant šerdį apsauginio kaiščio galvutė susiliečia su spyruokliniu fiksavimo kaiščiu, kuris stumia apsauginį kaištį toliau į šerdį tol, kol jo kotelis nusileidžia į rakto platesnėje pusėje esančios įpjovos apačią, taip pat tuo pačiu metu fiksavimo kaištis įslenka į apsauginiai kaiščio kiaurymę ir neleidžia toliau pasukti šerdies.

Ši konstrukcija labiau apsaugo cilindrinį užraktą lyginant su užraktu be apsauginių kaiščių, bet jos trūkumas yra tas, kad ji negali apsaugoti užrakto, kai jis yra atrakinamas cilindrinės šerdies išmušimo būdu. Cilindrinė šerdis išmušama, kai į rakto kanalą įkišamas vadinamasis išmušimo aplikatorius, kurio skerspjūvis atitinka originalaus rakto skerspjūvį ir kurio siauresnė pusė turi identiškas galias įpjovas ir dantukus, užfiksuotoje užrakto padėtyje veikiančius raktu stumdomų kaiščių vidinius galus. Visos įraižos yra to paties gylio, kuris yra didžiausias naudojamas gylis galimas atitinkamam raktui.

Pristatomo techninio sprendimo tikslas yra sukonstruoti cilindrinį užraktą ir raktą, kuriems nebūtų įmanoma sukurti šerdies išmušimo aplikatoriaus, naudojamo neteisėtam užrakto atrakinimui.

IŠRADIMO ESMĖ

Iš esmės aukščiau aprašyti trūkumai yra pašalinti, o iškelta tikslą pasiekti padeda cilindrinio užrakto bei plokščio rakto kombinacija pagal pirmąją apsaugos teiginį, kurio principas remiasi tuo, kad antroji šerdies išgręžta kiaurymė turi tokio ilgio apsauginį kaištį, kad kai jo vidinis galas atsiremia į rakto kanalo šoną, tada jo išorinis galas sulysiuoja su šerdies perimetru ir suformuojama vidiniam apsauginio kaiščio galui skirta įpjova kaip perėjimas ties rakto siauresnėje pusėje esančios kombinacijos ir įraižų didžiausio teoriškai galimo gylio lygiu arba virš rakto priešinga jam kryptimi.

Tokia užrakto ir rakto konstrukcija neleidžia sukurti šerdies išmušimo aplikatoriaus, kurį būtų galima įkišti į rakto kanalą ir kurio dantukai bei įpjovos veiktų raktu stumdomus kaiščius, kadangi jo išilginis griovelis, kuris turi platesnę racto pusėje pereinamosios įpjovos skerspjūvį ir visiškai būtinas tam, kad nusileistų vidinis apsauginio kaiščio galas, užblokuos ant šerdies išmušimo aplikatoriaus siauresnės pusės esančius dantukus.

Būtų privalumas, jei pereinamosios įpjovos taške rakto storis būtų mažiausias.

Ši priemonė užtikrina mažesnę apsauginio kaiščio judėjimą ir taip pat nedidelį apsauginės korpuso įpjovos gylį, kuris įtakoja korpuso išorinio diametro dydį ir stiprumą.

Naudinga, jei rakte esanti pereinamoji įpjova veda į antrinį išilginį griovelį, atsiradusį išilginio griovelio apačioje, nukreiptą nuo apsauginio kaiščio galvutės.

Tokia rakto konstrukcija užtikrina minimalų apsauginio kaiščio pakėlimą bei minimalų apsauginės įpjovos gylį, taip pat ir tolimesnius rakto skerspjūvio pakeitimus.

Naudinga, jei pereinamoji įpjova yra nupjauto kūgio formos, kurio didesnis pagrindas yra ant išilginės briaunos paviršiaus, o didesnio pagrindo centras yra didžiausio teoriškai galimo atitinkamo rakto įraižų gylio lygyje.

Ši priemonė užtikrins palankų jėgos, veikiančios apsauginį kaištį esant mažiausiam šerdies pasukimui, paskirstymą.

Taip pat naudinga, jei platesnė racto pusė turi bent vieną aklą įpjovą papildomam apsauginiam kaiščiui.

Tokia konstrukcija yra tinkama visrakčių ir šalutinių raktų sistemoms.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Pridėtuose brėžiniuose vaizduojamas techninio sprendimo konstrukcijos pavyzdys, kuriame kiekvienas paveikslėlis apima:

1 pav. - užrakinto užrakto be įkišto rakto skerspjūvio vaizdą;

2a pav. - užrakinto užrakto su įkištu raktu skerspjūvio vaizdą;

2b pav. - užrakto su šiek tiek pasuktu rakto skerspjūvio vaizdą;

- 3a pav. - pirmosios alternatyvos rakto vaizdą;
- 3b pav. - padidinto mastelio 3a pav. A-A dalies vaizdą;
- 4a pav. - raktui skirto šerdies išmušimo aplikatoriaus be pereinamosios įpjovos platesnėje pusėje vaizdą;
- 4b pav. - padidinto mastelio 4a pav. B-B dalies pjūvio vaizdą;
- 5a pav. - šerdies išmušimo aplikatoriaus vaizdą po to, kai buvo sukurtas griovelis apsauginiam kaiščiui;
- 5b pav. - padidinto mastelio 5a pav. C-C dalies pjūvio vaizdą;
- 6a pav. - antrosios alternatyvos rakto vaizdą;
- 6b pav. - padidinto mastelio 6a pav. D-D dalies pjūvio vaizdą;
- 6c pav. - padidinto mastelio 6a pav. E-E dalies pjūvio vaizdą;
- 7 pav. - trečiosios alternatyvos rakto pjūvio vaizdą.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Kaip ir galima matyti iš pateiktų paveikslėlių, cilindrinį užraktą sudaro profiliuotas korpusas 1, kurio cilindrinės formos ertmėje yra įrengta sukamoji šerdis 2 su rakto kanalu 3, skirtu plokščiam raktui 4. Šerdyje 2 yra eilė pagrindinių radialinių išgręžtų kiaurymių 21, įrengtų radialinėje plokštumoje, einančioje per šerdies 2 sukimosi ašį ir vedančioje jų vidiniais galais į rakto kanalą 3. Išoriniai pagrindinių radialinių kiaurymių 21 galai patenka į išorinį šerdies paviršių ir pagrindinėje šerdies 2 padėtyje sujungiami su aklomis kiaurymėmis 11, įrengtomis korpuso 1 profilyje. Aklinos kiaurymės 11 turi spyruokles 14, ant kurių stovi apatiniai fiksavimo kaiščių 12 galai; viršutiniai šių kaiščių galai stovi ant apatinių raktu stumdomų kaiščių 22, slankiojančių į pagrindines radialines kiaurymes 21. Kai raktas 4 yra įkištas teisingai, viršutiniai raktu stumdomų kaiščių galai 22 patenka į jo įraižas 41, esančias ant rakto siauresnės dalies, ir taip pastato raktu stumdomus kaiščius 22 į atitinkamą padėtį, kurioje jų apatiniai galai sulygiuoja su šerdies 2 parametru ir viršutiniai fiksavimo kaiščių 12 galai patenka į šerdį 2 ir korpusą 1 skiriančią zoną. Rakte 4 esančios įraižos 41 yra įvairių gylių su maždaug 0,5 mm nuokrypiu ir esant įprastam 8,5 mm plokščio rakto aukščiui įmanoma padaryti devynias įvairių gylių įraižas 41 siauresnėje rakto pusėje. Gyliai H yra matuojami nuo rakto 4 galinės

pusės ir didžiausias gylis $H_{\max}$, pvz. devintasis gylis, nuo jos yra maždaug 3,75 mm atstumu, o mažiausias gylis $H_{\min}$, pvz. pirmasis gylis, nuo jos yra maždaug 7,75 mm atstumu.

Šerdies išmušimo aplikatorius 6 raktui 4, turintis panašius į rakto griovelius kaip pavaizduota pav. 3a, bet neturintis pereinamosios įpjovos 44, yra pavaizduotas 4a, 4b pav. Kaip ir galima matyti iš 3b, 4b pav., šerdies išmušimo aplikatorius 6 turi identišką skerspjūvį kaip ir išilginės briaunos 42, 62 ir išilginiai grioveliai 43, 63, bet jo visos įraižos 61 siauresnėje šerdies išmušimo aplikatoriaus pusėje 6 yra to paties gylio, pvz. maksimalaus teoriškai įmanomo gylio $H_{\max}$. Jei užraktas ir raktas 4 neturi papildomų apsauginių elementų, aukščiau aprašytą užraktą galima atrakinti naudojant cilindrinės šerdies išmušimo metodą. Naudojant tokį metodą į rakto kanalą 3 šerdies išmušimo aplikatorius 6 įkišamas taip, kad kiekvienas ant aplikatoriaus esantis dantukas 6 priekyje iki visiško įkišimo turi tik vieną kaištį 22. Sudavus šerdies išmušimo aplikatoriui 6, dantukai 65 veikia kaiščius 22, ant kurių apatiniai kaiščių 22 galai nutolsta nuo blokavimo kaiščių 12 viršutinių galų ir taip šerdį 2 ir korpusą 3 skirianči sritis padidėja ir galima pasukti šerdį 2.

Žemiau pateikti apsauginiai elementai, apsaugantys nuo šerdies išmušimo aplikatoriaus 6 sukūrimo:

Šerdis 2 turi antrinę kiaurymę 5, transversalią pagrindinėms kiaurymėms 21, kurių vidinis galas nekirsdamas pagrindinės kiaurymės 21 veda į rakto kanalą 3, o išorinis galas į šerdies 2 perimetrą. Priešingoje antrinės kiaurymės 5 išorinio galo angos pusėje sukuriamas apsauginė įpjova 13 su priekinėmis briaunomis arba korpusė 1 sukuriamas suapvalintas perimetras. Antra šerdies 2 patogiai įrengta kiaurymė 5 turi tokio ilgio apsauginį kaištį 50, kad jei jo vidinis galas remiasi į rakto kanalo 3 šoną, jo išorinis galas sulygiuoja su šerdies 2 perimetru. Išorinis galas turi patogiai įrengtą suapvalintą galvutę 51, kuri patenka į antrinę kiaurymę 5 esančią jau minėtame didesnio diametro surinkime. Jei į rakto kanalą 3 yra visiškai įkištas teisingas raktas 4, įraižos 41 su kaiščiais 22 nustatys fiksavimo kaiščius 12 į nerakinamą padėtį ir pereinamoji kiaurymė 44, esanti platesnėje rakto pusėje 4, bus nustatyta į priešingą apsauginio kaiščio 50 vidinio galo pusę (žiūrėkite 2a pav.). Kai pradedamas sukti raktas 4 ir šerdis 2, dėl ant apsauginės įpjovos 13 briaunos profiliuotą galvutę 51 veikiančios jėgos apsauginio kaiščio 50 galas bus įkištas į pereinamąją įpjovą 44 platesnėje rakto 4

pusėje. Kai tik vidinis apsauginio kaiščio 50 galas atsirems į rakto kanalo 3 šoną, jo išorinis galas pradės lygiuotis su šerdies 2 perimetru ir šerdį bus galima pasukti toliau (žiūrėkite 2b).

Vidinio apsaugos kaiščio 50 galo forma užtikrina pilną įkišimą į pereinamąją įpjovą 44 ir patikimą rakto 4 slystamąjį judėjimą, kai šis juda į ir iš rakto kanalo 3.

Rakto 4 galiukas apsaugoja, kad apsauginis kaištis 50 neįstrigtų šerdies 2 kiaurymėje 5, kai į rakto kanalą 3 įkišamas raktas 4.

Jei įkišus cilindrinės šerdies išmušimo aplikatorių 6 į rakto kanalą 3, apsauginio kaiščio 50 vidinio galas atsiremia į rakto kanalo 3 šoną, o nuo korpuso 1 atblokuojama šerdis 2 tam kad, jis galėtų sukis, aplikatorių reikia įrengti su išmušimo griovelio 64, turinčiu pereinamosios įpjovos skerspjūvį 44 (žiūrėkite 5a, 5b pav.). Tačiau šis griovelis atskirtų dantukus 65 ir griovelius 61 nuo šerdies išmušimo aplikatoriaus 6 ir taip sumažintų jo efektyvumą (žiūrėkite tamsintas dalis pav. 5a, 5b). Taigi neįmanoma sukurti šerdies išmušimo aplikatoriaus 6, skirto raktui 4, kuris turėtų tiek įraižas siauresnėje pusėje, tiek pereinamąją įpjovą 44 platesnėje pusėje griovelių 41 H_{max} lygyje, kuris užtikrintų, kad apsaugos kaištis pereis ties raktu 4 ir sustos rakto kanalo 3 šone.

Paprastai raktą 4 įmanoma įrengti su papildoma pereinamąją įpjova 44 ir nepereinamąją įpjova 45 arba įpjovomis 45 (žiūrėkite pav. 6a, 6b), su kuriomis kartu veikia ir papildomi apsaugos kaiščiai, kurie, deja, yra trumpesni nei pagrindinis apsauginis kaištis 50. Papildomi apsauginiai kaiščiai neprivalo būti tokiam pačiam gylyje H_{max} , bet jie gali būti bet kur platesnėje rakto 4 pusėje. Jie gali būti toje pačioje skersinėje šerdies 2 plokštumoje kaip ir kaiščiai 22. Tokios konstrukcijos yra tinkamos visrakčių ir šalutinių raktų sistemoms.

Kitas naudingas variantas yra pateiktas 7 pav. Šio rakto 4 profilyje, išilginio griovelio 43 apačioje, sukuriama antrinis išilginis griovelis 43, į kurį veda apsauginiam kaiščiui 50 skirta pereinamoji kiaurymė 44. Natūralu, kad rakto kanalo 3 profilis be išilginiame rakto 4 griovelyje 43 susijungiančios briaunos taip pat turi antrinę briauną, susijungiančią rakto 4 išilginiame griovelyje 43.

Naudinga, kai ties raktu 4 einančios pereinamosios įpjovos 44 turi nupjauto kūgio formą, kurio pagrindas yra toje rakto 4 pusėje, kuri yra nukreipta į apsauginį kaištį 50.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija,

kurios šerdis (2) turi rakto kanalą (3), į kurį veda spyruoklinių raktu stumdomų kaiščių (22) slystamajam suleidimui pritaikytos pirminės išgręžtos kiaurymės (21), išdėstytos eile plokštumoje, kertančioje šerdies (2) sukimosi ašį, taip pat šerdis (2) turi bent vieną antrinę kiaurymę (5), vedančią į rakto kanalą (3) skersai pirminėms kiaurymėms (21), kurių antrinėje kiaurymėje (5) yra slystamai suleistas apsauginis kaištis (50) kurio išorinis apvalus galas susijungia (kai užraktas fiksavimo padėtyje) su apvalia įpjova (13), atsiradusia cilindro formos ertmėje, esančioje korpuso (1), kuriame sukama šerdis (2) yra suleista savo išoriniame paviršiuje, o plokščias raktas (4) savo platesnėje pusėje turi išilgines briaunas (42) ir griovelius (43), kurie suformuoja priešingą rakto (4) skerspjūvį nei rakto kanalo (3) skerspjūvis, kai rakto (4) platesnėje pusėje yra sukuriamas apsauginio kaiščio (50) vidiniu galui skirta įpjova (44), kurios išorinis galas sulygiuoja su šerdies (2) paviršiumi, kai į rakto kanalą (3) įkišamas teisingas raktas, o ant savo siauresnės pusės raktui (4) sukuriamas išpjovos kombinacija ir įraižos (41), kuriomis nuleidžiami ir nustatomi stumdomi kaiščiai (22), kurių kitoje pusėje nuleisti korpuso (1) kiaurymėse esantys spyruokliniai blokavimo kaiščiai (12),

b e s i s k i r a n t i t u o, k a d

šerdies (2) antrinė kiaurymė (5) turi tokio ilgio apsauginį kaištį (50), kad jei jo vidinis galas nusileidžia ant rakto kanalo (3) šono, tada jo išorinis galas sulygiuoja su šerdies (2) perimetru, o vidiniam apsauginio kaiščio (50) galui skirta įpjova (44) yra sukuriamas kaip kertanti raktą (4) ties jo (4) siauresnėje pusėje esančių kombinacijų ir įraižų (41) didžiausio teoriškai įmanomo gylio ($H_{\max}$) lygiu arba virš rakto priešinga jam kryptimi.

2. Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija pagal 1 punktą, **b e s i s k i r a n t i t u o, k a d** pereinamosios įpjovos (44) taške rakto (4) storumas yra mažiausias.

3. Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija pagal 2 punktą, **b e s i s k i r i a n t i t u o**, kad pereinamoji rakto (4) įpjova (44) veda į išilginio griovelio (43) apačioje atsiradusį antrinį išilginį griovelį (430), nukreiptą nuo apsauginio kaiščio (5) galvutės (51).

4. Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija pagal vieną iš aukščiau minėtų punktų 1-3, **b e s i s k i r i a n t i t u o**, kad rakte (4) esančios pereinamosios įpjovos (44) forma yra nupjautas kūgis, kurio didesnis pagrindas yra ant išilginės briaunos paviršiaus (44), o pagrindo centras yra (H_{max}) lygyje.

5. Cilindrinio užrakto ir plokščio rakto kombinacija pagal vieną iš aukščiau minėtų punktų 1-4, **b e s i s k i r i a n t i t u o**, kad raktas (4) savo platesnėje pusėje turi aklinas įpjovas (45).

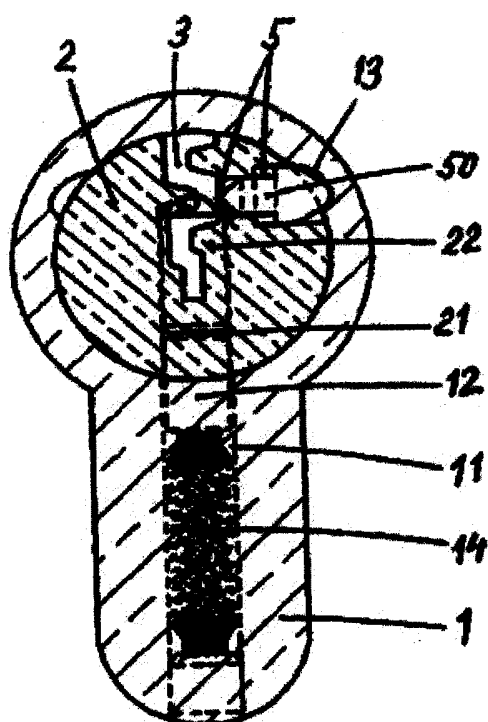


Fig. 1

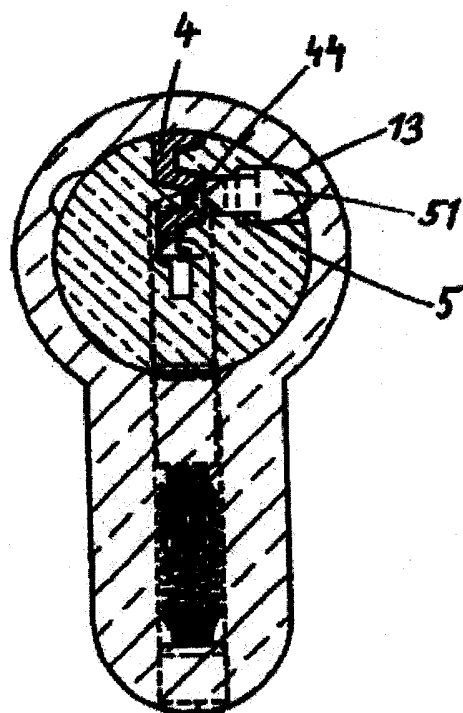


Fig. 2a

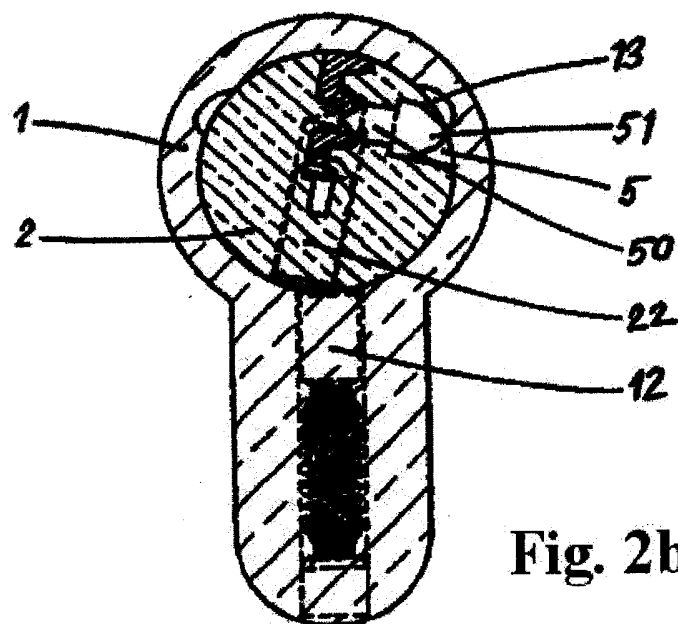


Fig. 2b

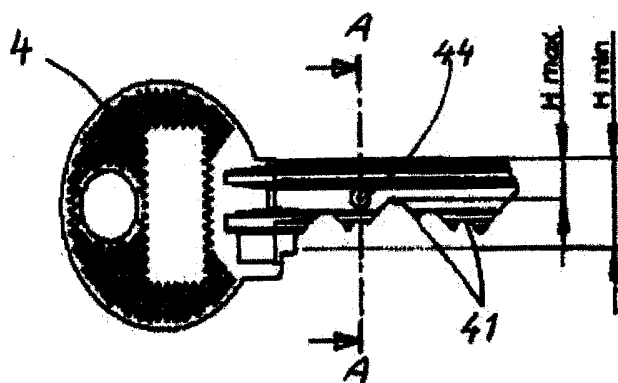


Fig. 3a

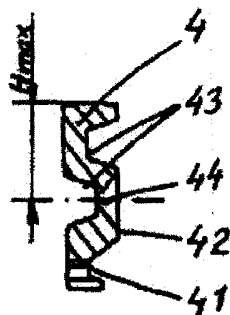


Fig. 3b

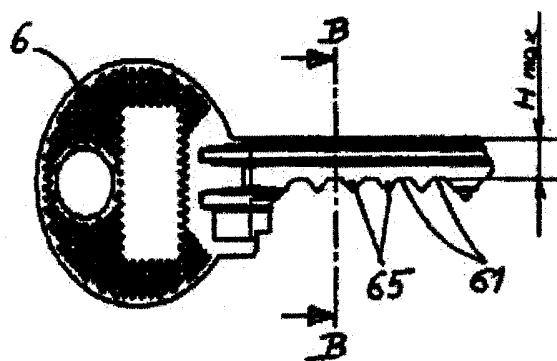


Fig. 4a

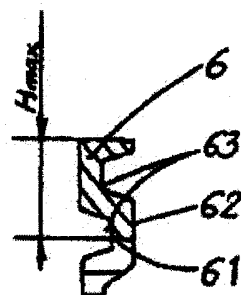


Fig. 4b

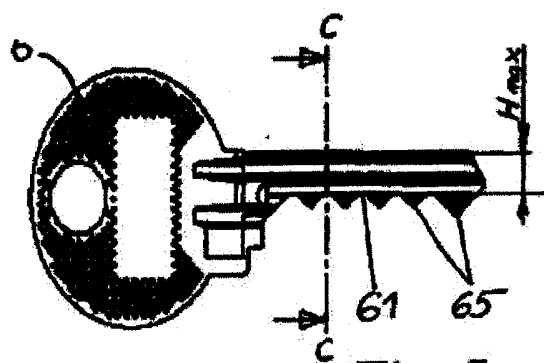


Fig. 5a

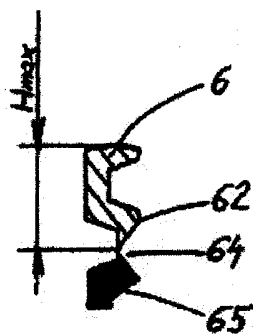


Fig. 5b

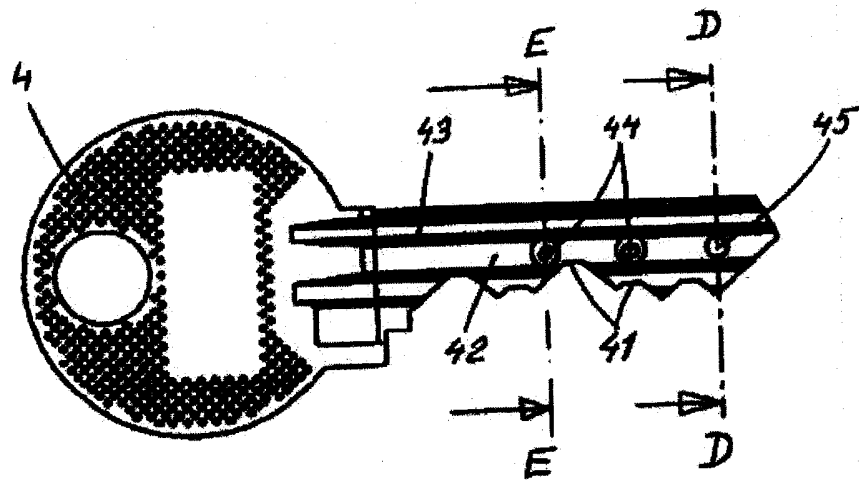


Fig. 6a

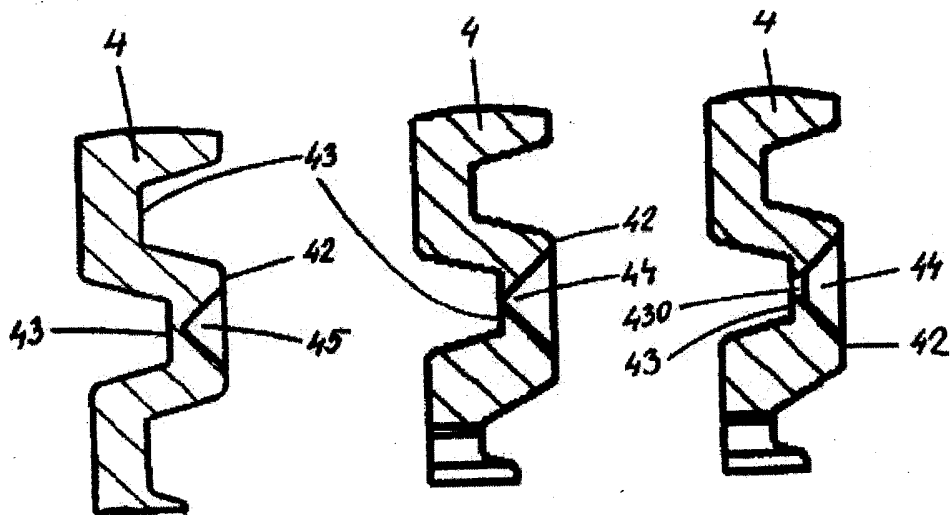


Fig. 6b

Fig. 6c

Fig. 7