

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 143671 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 2562/75

(51) Int.Cl.³ H 01 H 1/42

(22) Indleveringsdag 6. jun. 1975

H 01 H 33/04

(24) Løbedag 6. jun. 1975

(41) Alm. tilgængelig 8. dec. 1975

(44) Fremlagt 21. sep. 1981

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 7. jun. 1974, 7407686, NL

(71) Ansøger HAZEMEIJER B.V., Hengelo, NL.

(72) Opfinder Leonardus ter Beke, NL.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Elektrisk lastskilleafbryder.

Opfindelsen angår en elektrisk lastskilleafbryder af den i krav 1's indledning angivne art.

Som bekendt dannes der i en elektrisk afbryder under afbrydelsen en elektrisk lysbue mellem det bevægelige kontakt-element og det stationære kontaktelelement, hvilket, bortset fra afbrydere for meget små strømme, resulterer i brænding af det ene eller begge kontaktelelementer, hvorved kontaktoverfladerne ødelægges. Med henblik på at undgå dette anvendes der ved større fordelingsanlæg særskilte buedannelseskaktelelementer, som åbner senere end hovedkontaktelementerne. På denne måde overføres afbrydelseslys-buen under afbrydelsesprocessen fra hoved-

kontaktelelementerne til buedannelseskontaktelementet, der imidlertid hvis afbryderen er lukket, slet ikke eller kun i ringe grad medvirker til ledning af strømmen, hvilket betyder, at kvaliteten af buedannelseskontaktelementet ikke er bestemmende for overgangsmodstanden eller kontaktmodstanden mellem hovedkontaktelelementerne.

I afbrydere, hvor de bevægelige kontakter ved indkobling og udkobling af afbryderen udfører en frem- og tilbagegående bevægelse, vil buedannelseskontaktelementerne under indkoblingsprocessen lukke tidligere end hovedkontaktelelementerne. Af denne grund varer indkoblingsforløbet for afbryderen, indtil den lukkede tilstand er fuldstændig nået, længere, hvilket er uhenigtsmæssigt ved indkobling på en kortslutning. Hvis afbryderen er af den art, hvori den ene kontakt er en dobbeltbladkontakt, ved hvilken kontaktkraften, dvs. den kraft, med hvilken kontaktelelementerne presses mod hinanden, forøges, hvis den gennemløbende strøm forøges, er det muligt, at kontaktelelementerne ved lukning ikke kan nå den fuldstændig lukkede stilling, fordi kontaktkraften på grund af dobbeltbladkontaktens fastklemningseffekt vil blive så stor ved kortslutningsstrømmen, at den ikke længere kan overvindes af koblingsmekanismen. Følgelig kan en fuldstændig indkobling da kun opnås ved en væsentlig forøgelse af indkoblingskraften. En fuldstændig lukket stilling er nødvendig for at hindre, at overgangsmodstanden mellem hovedkontaktelelementerne bliver tilstrækkeligt lav, så at disse kontaktelelementer, selv ved passage af kortslutningsstrømme, ikke kan blive svejset sammen.

Fra DE-PS 1.020.079 kendes en lastskilleafbryder med ekstra buedannelseskontaktelementer, hvori den tanke allerede er bragt til udførelse af under udkoblingsforløbet at skille buedannelseskontaktelementerne fra hinanden senere end hovedkontaktelelementerne, men også under indkoblingsforløbet at bringe dem i indgreb med hinanden på et senere tidspunkt end hovedkontaktelelementerne. Med henblik herpå er i denne kendte afbryder buedannelseskontaktelementet fjedrende fastgjort til et første hovedkontaktelelement, idet et særskilt buedannelsesmodkontaktelelement er elektrisk forbundet med det andet hovedkontaktelelement. Yderligere omfatter afbryderen et isolations-element, som ved begyndelsen af indkoblingsforløbet befinder sig mellem buedannelseskontakt-

elementet og dettes modkontaktelement, og som omfatter en ansats, imod hvilket det bevægelige hovedkontaktelement trykker, når indkoblingsforløbet er så langt fremskredet, at der er etableret en tilstrækkelig elektrisk kontakt mellem de to hovedkontaktelementer. Ved forskydning af ansatsen trækkes isolations-elementet ud fra mellemrummet mellem buedannelseskontaktelementet og dettes modkontaktelement, så at disse to kontaktelementer er fri til at danne kontakt med hinanden. Buedannelseskontaktelementet griber med sin ende bagved en kant på isolations-elementet, så at dette ved åbning af de to hovedkontaktelementer under udkoblingsforløbet ikke kan bevæge sig tilbage til sin udgangsstilling, før de to hovedkontaktelementer er fuldstændig skilt fra hinanden. Under dette tidsrum opretholdes den elektriske kontakt mellem buedannelseskontaktelementet og dettes modkontaktelement.

Det er opfindelsens formål at anvise udformningen af en lastskilleafbryder af den i krav 1's indledning angivne art, hvor der med bibeholdelse af det under henvisning til DE-PS 1.020.079 ovenfor beskrevne ind- og udkoblingsforløb og ved en forholdsvis kort koblings-slaglængde kan indspares et buedannelseskontaktelement.

Dette formål opnås ved en lastskilleafbryder, der er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Afbryderen ifølge opfindelsen er væsentligt enklere i opbygningen end den kendte afbryder, hvad der tildels skyldes at der til buedannelseskontaktelementet ikke anvendes et særskilt buedannelses-modkontaktelement, idet det andet hovedkontaktelement selv virker som buedannelses-modkontaktelement. Desuden gør den i tværretningen forløbende bevægelse af buedannelseskontaktelementet eller -elementerne bort fra det første hovedkontaktelement, hvortil det er fastgjort, det muligt at anvende en kortere koblings-slaglængde.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser en del af en afbryder med en dobbeltbladkontakt, hvilken afbryder er forsynet med en buedannelseskontakt i overensstemmelse med en første udførelsesform for opfindelsen, set fra siden,

fig. 2 den i fig. 1 viste afbryder, set fra den højre ende, fig. 3 et tværsnit efter linien III-III i fig. 1,

fig. 4a, 4b og 4c tværsnit svarende til fig. 3 til illustration af situationen henholdsvis under lukning, i fuldstændig lukket stilling og under åbningen af en afbryder af den i de foregående figurer viste art,

fig. 5 en afbryder, der er forsynet med en buedannelseskontakt i overensstemmelse med en anden udførelsesform for opfindelsen, set fra siden,

fig. 6 et tværsnit efter linien VI-VI i fig. V, og

fig. 7a, 7b, 7c og 7d tværsnit svarende til de i fig. 6 viste gennem afbryderen under lukning (7a, 7b), i fuldstændig lukket stilling (7c) og under afbrydelsen (7d).

Under henvisning til fig. 1, 2 og 3 ses det, at den stationære kontakt har form af et blad 1, mens den bevægelige kontakt er en dobbeltbladkontakt omfattende to blade 2 og 3, der er elastisk sammenkoblet. Den stationære kontakt 1 er forsynet med to føringsorganer 4 og 5, der er sammenkoblet ved hjælp af en bladfjeder 6 og er forbundet med den stationære kontakt 1 ved hjælp af en skrue 7. Bladfjederen 6 og føringsorganerne 4 og 5 kan bestå af syntetisk harpiks. Ved anvendelse af bladfjedersammenkoblingen kan føringsorganerne 4 og 5 bevæges elastisk fra den i fig. 3 viste stilling til den i fig. 4c viste stilling.

Den bevægelige kontakt omfattende to bladkontakter 2 og 3 er forsynet med to buedannelseskontakter 8 og 9, der er knyttet til hver sin af de to bladkontakter. Buedannelseskontakterne 8 og 9 er fastgjort til bladkontakterne 2 og 3 ved hjælp af bladfjedre 10 og 11, og de kan følgelig bevæge sig elastisk udad i fig. 2. Bladfjedrene 10 og 11 er fastspændt mellem dels buedannelseskontakterne 8 og 9 og dels strimmelformede dele 12 og 13, som er forsynet med i tværretningen udragende kamme 14 og 15. De strimmelformede dele 12 og 13, bladfjedrene 10 og 11 samt buedannelseskontakterne 8 og 9 er fastgjort til hinanden ved hjælp af skruer henholdsvis 16, 17 og 18, 19.

Hvis afbryderen omfattende de i fig. 1, 2 og 3 viste kontakter lukkes, sker følgende.

Hvis den bevægelige dobbeltbladkontakt 2, 3 bevæges mod den stationære kontakt 1, se fig. 4a, vil de i tværretningen udragende kamme 14 og 15 først samvirke med føringsorganerne 4 og 5, og hvis den bevægelige kontakt 2, 3 bevæges yderligere, presses disse kamme 14 og 15 udad af føringsorganerne 4 og 5, hvorved bladfjedrene 10 og 11 sammen med buedannelseskontakterne 8 og 9, der er fastgjort hertil, presses udad

således, at buedannelseskontakterne 8 og 9 ikke kan samvirke med den stationære bladkontakt 1. Den første elektriske kontaktdannelse sker nu mellem den stationære bladkontakt 1 og dobbeltbladkontakten 2, 3, og hvis bevægelsen af den bevægelige kontakt 2, 3 fortsættes yderligere, falder de tværgående kamme 14 og 15 ned ved bagsiden af føringsorganerne 4 og 5, hvorved bladfjedrene 10 og 11 udløses, så at buedannelseskontakterne 8 og 9 også bringes i samvirke med den stationære bladkontakt 1, se fig. 4b.

Hvis afbryderen åbnes, se fig. 4c, fjernes den bevægelige kontakt 2, 3 i retning af pilen fra den stationære kontakt 1, og de tværgående kamme 14 og 15 anbringes under føringsorganerne 4 og 5 således, at disse kamme 14 og 15 vil presse føringsorganerne 4 og 5 udad, mens kammene 14 og 15 vil forblive presset mod hinanden, og buedannelseskontakterne 8 og 9 kan ikke adskilles fra den stationære bladkontakt 1. Følgelig afbrydes den elektriske forbindelse mellem bladkontakterne 2, 3 og den stationære kontakt 1 først, og den virkelige strømafbrydelse sker mellem buedannelseskontakterne 8, 9 på den ene side og den stationære bladkontakt 1 på den anden side. I fig. 3 er det vist, at kammene 14 og 15 under lukningen løber hen over fladerne 4' og 5' på føringsorganerne 4 og 5, og at de ved åbningen løber hen over fladerne 4" og 5". Føringsorganerne har et trekantet tværsnit.

Ved en anden udførelsesform for afbryderen i den foreliggende opfindelse, som er vist i fig. 5 og 6, er den stationære bladkontakt 20 forsynet med to buedannelseskontakter 21 og 22 ved sine to ender, og disse buedannelseskontakter 21 og 22 er svingeligt monteret i åbninger 23 og 24 i den stationære bladkontakt og er forspændt mod den stationære bladkontakt ved hjælp af en kontaktkraft-fjeder 25. Isolerende, drejelige kamme 26 og 27 er anbragt ved enderne af buedannelseskontakterne 21 og 22, og disse kamme er forspændt mod den i fig. 6 viste stilling ved hjælp af en torsionsfjeder 28, 29. Den bevægelige kontakt er også i dette tilfælde en dobbeltbladkontakt omfattende to blade 30 og 31, der er presset mod hinanden ved hjælp af yderligere ikke viste fjedre.

Hvis afbryderen lukkes, bevæges den bevægelige dobbeltbladkontakt 30, 31 mod den stationære bladkontakt 20, se fig. 7a, og først vil den bevægelige kontakt 30 samvirke med den udragende del 32 af den isolerende, forspændte kam 26. Dernæst dannes der elektrisk kontakt mellem dobbeltbladkontakten 30, 31 og den stationære bladkontakt 20, se fig. 7b. Under lukkebevægelsen holdes buedannelseskontakten 21 borte

fra bladkontakten 30 ved hjælp af den udragende del 32 af kammen 26, fordi den kraft, som udøves af den bevægelige kontakt 30 på den udragende del 32 af kammen 26, adderet til torsionsfjederen 28's forspænding overskrider den kraft, der frembringes af kontaktfjederen 25 i retning mod bladkontakten 20.

Efter at den bevægelige kontakt 30, 31 er skubbet fuldstændig mod den stationære kontakt, se fig. 7c, og lukkebevægelsen er afsluttet, bortfalder den kraft, der udøves af den bevægelige kontakt 30 på kammen 26, og kontaktkraft-fjederen 25 kan nu overvinde forspændingen fra torsionsfjederen 28, hvorved buedannelseskontakten 21 tvinges mod den stationære bladkontakt 20, og der tilvejebringes herved også en elektrisk kontakt mellem buedannelseskontakten 21 og bladkontakten 30.

Med henblik på at åbne afbryderen fjernes den bevægelige dobbeltbladkontakt 30, 31 fra den stationære bladkontakt 20, se fig. 7d. Under åbningsbevægelsen adskilles den bevægelige kontakt 30, 31 først fra den stationære kontakt 20, og til sidst afbrydes den elektriske forbindelse mellem den bevægelige kontakt 30, 31 og buedannelseskontakten 21, 22, idet kammen 26, 27 under indvirkningen fra torsionsfjederen 28, 29 vender tilbage til den i fig. 6 viste stilling således, at den virkelige strømafbrydelse ligesom ved det foregående eksempel sker ved buedannelseskontakten.

I fig. 7a, 7b, 7c og 7d er den nederste buedannelseskontakt 22 med kammen 27 ikke vist, men disse dele er naturligvis til stede.

Buedannelseskontakten 22 og kammen 27 samvirker med den bevægelige bladkontakt 31 på samme måde som omtalt ovenfor i forbindelse med buedannelseskontakten 21, kammen 26 og den bevægelige bladkontakt 30. I stedet for det dobbelte arrangement af buedannelseskontakter, som er omtalt ovenfor, kan der naturligvis også anvendes et enkelt arrangement.

Af den ovenfor givne beskrivelse af udførelsesformer for afbryderen ifølge opfindelsen fremgår det, at opfindelsen består i, at den første kontaktdannelse sker mellem hovedkontakterne, når der er tale om lukning, mens den sidste adskillelse mellem den ene af hovedkontakterne og buedannelseskontakterne sker, når åbningen er fuldført.

P a t e n t k r a v .

1. Lastskilleafbryder af den art, der omfatter

- a) et faststående (1;20) og et bevægeligt (2,3;30,31) hovedkontaktelement,
- b) et buedannelses-kontaktelement (8,9;21,22), der er fjedrende fastgjort til det ene af hovedkontaktelelementerne,
- c) et med buedannelses-kontaktelementet samvirkende buedannelses-modkontaktelement, samt
- d) et isolations-element (4,5; 26,27), som under indkoblingsforløbet fjerner buedannelses-kontaktelementet (8,9;21,22) fra det ene af hovedkontaktelelementerne, og som efter etablering af elektrisk kontakt mellem hovedkontaktelelementerne forlader sin fjernelses-stilling og lader buedannelses-kontaktelementet komme i elektrisk kontakt med buedannelses-modkontaktelementet, hvilken elektriske kontakt under udkoblingsforløbet opretholdes udover det tidspunkt, hvor hovedkontaktelelementerne skilles fra hinanden,

k e n d e t e g n e t ved

- I. at buedannelses-modkontaktelementet udgøres af det andet af hovedkontaktelelementerne (1;30,31), og
- II. at isolations-elementet (4,5;26,27) under fjederbelastning er anbragt på det faststående hovedkontaktelement (1;20) og er udstyret med en føring (4',4'',5';32), ved hvis hjælp buedannelses-kontaktelementet (8,9;21,22) under indkoblingsforløbet kan bevæges i en på tværs af lukkebevægelsen liggende retning ud af elektrisk kontakt med det andet (2;30,31) af hovedkontaktelelementerne, og som under udkoblingsforløbet bevirker en om en på tværs af åbningsbevægelsen liggende akse forløbende svingebbevægelse af isolations-elementet (4,5;26,27), der sikrer etablering af elektrisk kontakt mellem buedannelses-kontaktelementet og det andet af hovedkontaktelelementerne.

2. Lastskilleafbryder ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved,

- a) at isolations-elementet (4,5) er sideværts fjedrende forbundet med det faste hovedkontaktelement (1), og
- b) at buedannelses-kontaktelementet (8,9) er fjedrende forbundet med det bevægelige hovedkontaktelement (2,3) og stift forbundet med et førings-modelement (14,15), ved hvis hjælp buedannelses-kontaktelementet (8,9) under ind-

koblingsforløbet (fig. 4a) ved opglidning på en flade (4',5') på isolations-elementets (4,5) føringsorgan kan løftes fra det bevægelige hovedkontaktelement (2,3), ved hvis hjælp buedannelses-kontaktelementet (8,9) efter etableringen af elektrisk kontakt (fig. 4b) mellem hovedkontaktelementerne (1 hhv. 2,3) ved afglidning fra denne flade (4',5') kan bringes til anlæg imod det bevægelige kontaktelement (2,3), og ved hvis hjælp buedannelses-kontaktelementet (8,9) under udkoblingsforløbet (fig. 4c) ved opglidning på en anden flade (4'',5'') på isolations-elementets (4,5) føringsorgan forbliver i glidende elektrisk kontakt med det bevægelige hovedkontaktelement (2,3) indtil den endelige kontakt-adskillelse.

3. Lastskilleafbryder ifølge krav 1, k e n d e t e g - n e t ved, at buedannelses-kontaktelementet (21,22) er sideværts fjedrende forbundet med det faste hovedkontaktelement (20) og bærer et svingleje for det som et svingeligt knast-organ udformede isolations-element (26,27), som af en fjeder (28,29) påvirkes hen imod en hvilestilling (fig. 6), hvori den med sin føring (32, fig. 7) rager ud over buedannelses-kontaktelementet (21,22), som derved under indkoblingsforløbet (fig. 7a,b), kan løftes fra det bevægelige hovedkontaktelement (30,31), mens det under udkoblingsforløbet (fig. 7c,d) ved hjælp af det tilbagebevægede bevægelige hovedkontaktelement (30,31) kan svinges så langt ud fra sin hvilestilling, at føringen (32) ikke længere rager ud over buedannelses-kontaktelementet (21,22) og dette lægger sig an imod det bevægelige hovedkontaktelement (30,31).

4. Lastskilleafbryder ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at to sæt buedannelses-kontaktelementer (8,9;21,22) og isolations-elementer (4,5;26,27) er anbragt symmetrisk på begge sider af hovedkontaktelementerne (1,2,3;20,30,31).

Fremdragne publikationer:

Tysk patent nt. 1242733.

fig-1

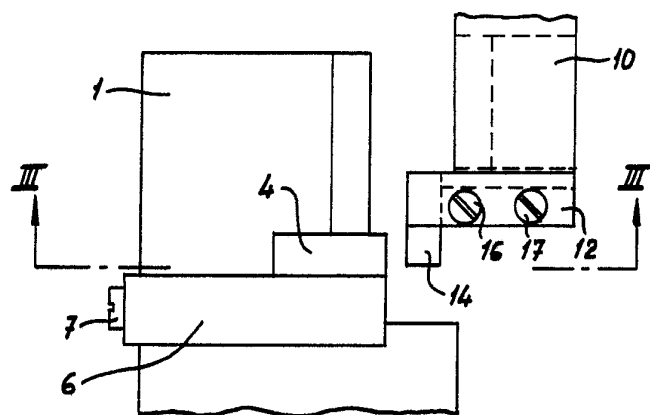


fig-2

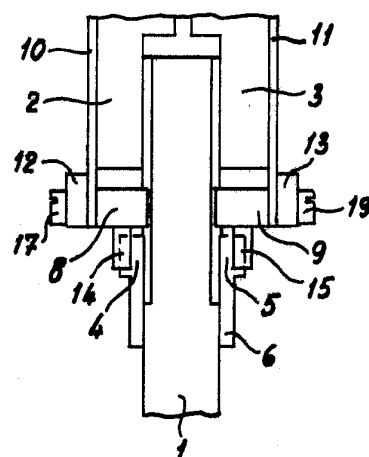


fig-3

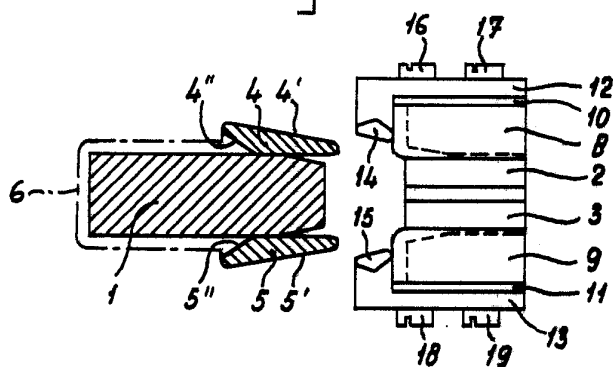


fig-4

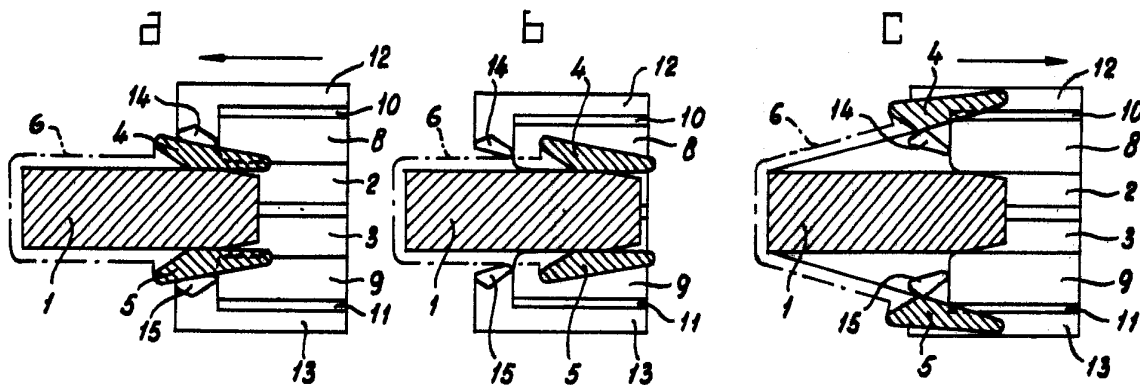


fig-5

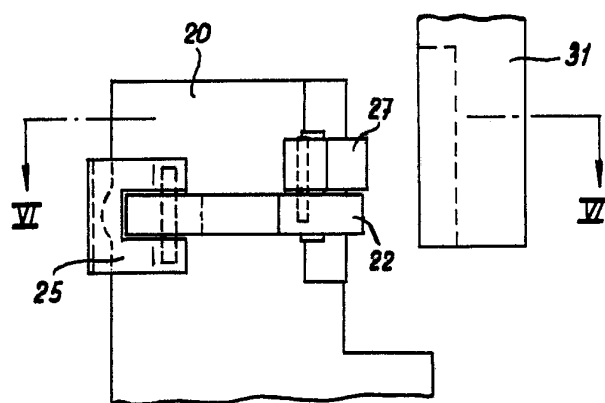


fig-6

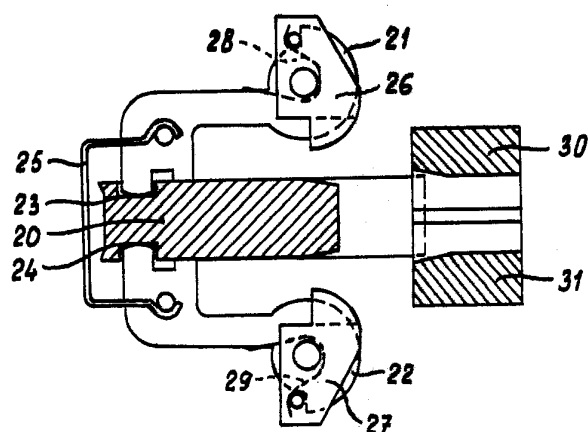
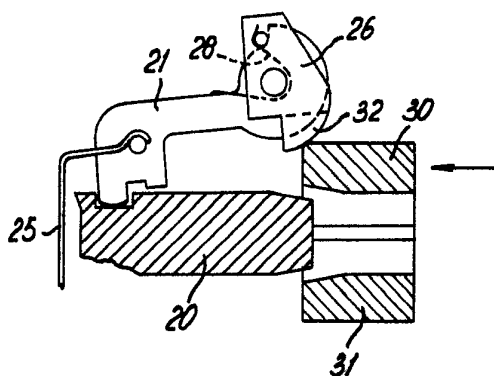
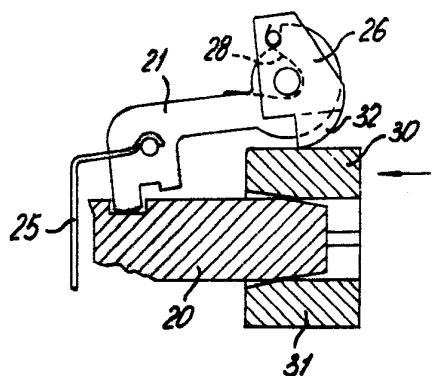


fig-7

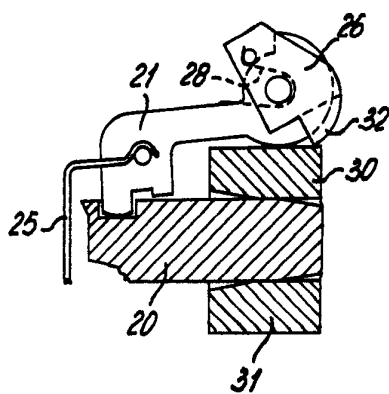
a.



b.



c.



d.

