



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 322796

(13) B1

(51) Int Cl.

F16B 39/10 (2006.01)

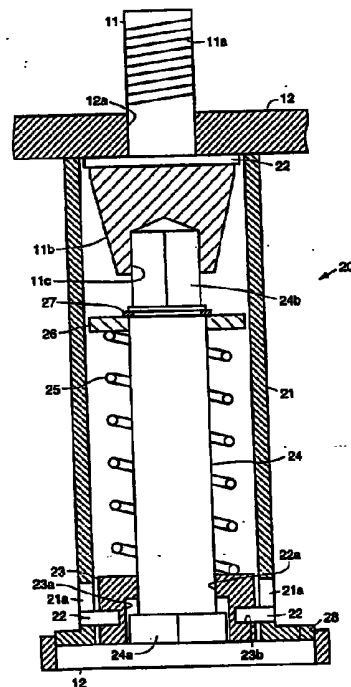
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19993542	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1998.11.17 PCT/US98/24991
(22)	Inng.dag	1999.07.19	(85)	Videreføringsdag	1999.07.19
(24)	Løpedag	1998.11.17	(30)	Prioritet	1997.11.21, US, 975778
(41)	Alm.tilgj	1999.09.21			
(45)	Meddelt	2006.12.11			
(73)	Innehaver	Raytheon Co , P.O. Box 902, CA90245-0902 EL SEGUNDO, US			
(72)	Oppfinner	Stephen W. Larimore, Tucson, AR, US Kenny J. Hanzlick, Tucson, AZ, US			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS , Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, NO			

(54) Benevnelse **Låsesammenstilling med påspenningsbolt**
(56) Anførte publikasjoner US 1532603, US 399235, US 4534101, US 5207543

(57) Sammendrag

En låsemekanisme (20) som mekanisk låser en påspenningsbolt (11), så som en benyttet for å feste en missilutskytningsrampe (10) til et luftfartøy, og derfor forhindrer bolten fra å ristes løs som et resultat av operasjoner under flygning. Låsemekanismen har en fjærbelastet låsemutter (23) som mekanisk tilkobles et sekskanthode (24a) på en forlengelsesaksel (24) som er koblet til påspenningsboltens. Tverrgående splinter (22) tillater aksiell bevegelse av låsemutteren, men forhindrer rotasjon av denne. En pipenøkkel blir benyttet for å skyve låsemutteren vekk fra sekskanthodet på forlengelsesakselen, slik at påspenningsboltens kan bli løsnet eller tilstrammet. Når pipenøkkelen er fjernet, skyver en fjær (25) låsemutteren over forlengelsesakselens sekskanthode, låser påspenningsboltens og forhindrer den fra å dreie.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører generelt missilutskytningsramper og mer spesifikt til en forbedret utskytningsrampepåspenningsbolt-låsesammenstilling for bruk sammen med missilutskytningsramper.

- 5 Mer spesifikt vedrører oppfinnelsen en sammenstilling, samt bruk av denne, som respektivt angitt i ingressen til krav 1 og 4.

For å hindre en bolt eller mutter fra å løsne under vibrasjon, blir en av de følgende fremgangsmåter typisk benyttet.

10

Et låseelement, så som et låseelement av typen Ny-Lock eller Vespel, blir for eksempel plassert i gjengene til bolten eller mutteren for å gi motstandsdyktighet mot å løsne. Ulempene med denne typen låseelementer er at de bare fungerer for 10-15 monteringer og demonteringer, og det er ingen positiv indikasjon på at slike låse-elementer fungerer.

15

En tetningsmasse så som Locktite, blir for eksempel plassert på gjengene for montasje for å forhindre løsning. Ulempene ved bruk av tetningsmasse er at når bolten eller mutteren blir satt tilbake, må gjengene bli behandlet med ny tetningsmasse for hver montering.

20

- En mekanisk lås, så som en låsekabel eller en låsesplint, blir for eksempel plassert gjennomgående i et hull i bolten eller mutteren, eller i noen tilfeller gjennom både bolten og mutteren for mekanisk å låse dem for å hindre rotasjon. Ulempen ved bruk av mekaniske låseelementer er tiden og arbeidet som kreves for å fjerne låsekabelen eller låsesplinten før fjerning av bolten eller mutteren. Låsekabelen eller låsesplinten må også bli montert på nytt når bolten eller mutteren blir montert på nytt.

25

Ingen av de ovenfor nevnte konvensjonelle teknikkene tilveiebringer både en visuelt verifiserbar mekanisk lås, og en enkel hyppig montering og avmontering av mutteren eller bolten. I tillegg er levetiden for de på nåværende tidspunkt benyttede låseelementer for kort, og det er ingen indikasjon eller innretning for å verifisere når låseelementet er utslitt.

30

- Med hensyn til den nærmeste kjente teknikk, beskriver europeisk patentsøknad nr 35 0399235 en boltlåsesammenstilling og en mutterlåsesammenstilling som inkluderer et hylseelement som er bevegelig i motsatt aksielle retninger i en forsenkning i en gjenstand og forspent utover derifra av en spiralfjær. Forsenkningen 12 har minst ett

spor som strekker seg radielt utover derifra, og hylseelementet har minst ett låseelement som strekker seg derifra med en del som kan bringes i register med, og forbli i sporet, og en del avpasset for å kontakte låseoverflater på bolthodet til en bolt eller en mutter når hylseelementet blir tvunget utover fra forsengkningen for å tilveiebringe låseinngrepet mellom disse.

Med spesielt hensyn til missilutskytningsapplikasjoner, benytter AMRAAM LAU-129 utskytningsramper og andre lignende utskytningsramper tilvirket av søkeren for den foreliggende oppfinnelse påspenningsbolter og låseelementer som blir ført inn i gjengede hull. Et forspenningsmoment blir påført boltene for å hindre boltene fra å løsne under flukt. De konvensjonelle låseelementene er typisk laget av et slitesterkt nylonplastmateriale (slik som for eksempel de som er laget av Ny-Lock eller Vespel). De konvensjonelle låseelementene må byttes ut etter 10 - 15 monteringer. En bruker har ingen mulighet for å registrere antallet monteringer en bolt har gjennomgått, og som et resultat av dette kan bolter med dårlige låseelementer bli benyttet.

Følgelig er det et formål ved den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en forbedret låsesammenstilling med påspenningsbolt. Det er et ytterligere formål ved den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en forbedret låsesammenstilling med påspenningsbolt som kan bli benyttet sammen med missilutskytningsramper og andre anordninger som utsettes for vibrasjoner.

For å oppnå de ovenfor nevnte og andre formål, tilveiebringer den foreliggende oppfinnelse en låsesammenstilling som mekanisk låser en påspenningsbolt så som en benyttet for å feste en missilutskytningsrampe til et luftfartøy, som derfor forhindrer boltene fra å riste løs som et resultat av vibrasjoner under flygning. Låsesammenstillingen har en fjærbelastet låsemutter som mekanisk kobles til et sekskantet hode på en forlengelsesaksel koblet til påspenningsbolten. En eller flere tverrgående splinter tillater aksiell bevegelse av låsemutteren, men hindrer montering av denne.

Når en standard pipenøkkel blir benyttet for å skyve låsemutteren vekk fra sekskanthodet på forlengelsesakselen, kan påspenningsbolten bli løsnet eller tilstrammet. Når pipenøkkelen blir fjernet, skyver en fjær låsemutteren over sekskanthodet på forlengelsesakselen, og låser påspenningsbolten og forhindrer dreining av denne. Låsesammenstillingen fungerer med eksisterende påspenningsbolter benyttet på missilutskytningsramper, så som de som blir tilvirket av søkeren for den foreliggende

oppfinnelse. Låsesammenstillingen tillater bruk av vanlig håndverktøy for montering og avmontering av påspenningsboltene.

5 Låsesammenstillingen låser mekanisk påspenningsbolten, og forhindrer den derfor fra å løsne under flyvning, som et resultat av vibrasjoner. Låsesammenstillingen benytter en mekanisk låseanordning som er visuelt verifiserbar. Låsesammenstillingen tillater hundrevis av monteringer og demonteringer uten at evnen til å låse påspenningsboltene nedsettes. Låsesammenstillingen tilveiebringer også en visuell indikasjon av at påspenningsbolten er helt tilkoblet og riktig montert.

10

Den foreliggende oppfinnelse er spesielt konstruert for bruk sammen med en AMRAAM utskytningsrampe, og erstatter nåværende benyttede låseelementer i denne. Låseelementet i henhold til den foreliggende oppfinnelse har både en lang levetid og dens låsekapasitet er visuelt verifiserbar.

15

Utskytningsrampe-påspenningsbolt-låsemkanismen ble spesielt konstruert for bruk med en AMRAAM LAU-129 utskytningsrampe. Den foreliggende oppfinnelse kan imidlertid bli tilpasset andre anvendelsesområder der det er kritisk å forhindre en bolt eller en mutter fra å løsne, og der montering og avmontering hyppig utføres, slik som for eksempel en bils hjulmuttere.

20

Sammenstillingen, og bruk av denne, er respektivt kjennetegnet ved de i karakteristikken til krav 1 og 4 angitte trekk.

25 De ulike trekk og fordeler ved den foreliggende oppfinnelse kan bli enklere forstått med henvisning til den følgende detaljerte beskrivelse satt i sammenheng med de vedlagte tegninger, der like henvisningsnummere angir like konstruksjonselementer, der:

Figur 1 viser en missilutskytningsrampe som benytter konvensjonelle utskytningsrampe-påspenningsbolter og tilbakeholdelsessammenstillingr;

30

figur 1a viser detaljer på den konvensjonelle utskytningsrampe-påspenningsbolten og dens tilbakeholdelsessammenstilling benyttet i utskytningsrampen ifølge figur 1; og

35 figur 2 er et delvis snittriss av en utskytningsrampe-påspenningsbolt-låsesammenstilling i samsvar med prinsippene ved den foreliggende oppfinnelse.

Figur 1 er et delvis snittriss som viser konvensjonelle påspenningsbolter 11 og holdere 14 benyttet for å feste en typisk missilutskytningsrampe 10, så som en LAU-129 utskytningsrampe 10 tilvirket av søkeren for den foreliggende oppfinnelse.

Utskytningsrampen 10 innbefatter en utskytningssskinne 12 som har hull 12a hvor igjennom et flertall påspenningsbolter 11 er anbragt. Hver av påspenningsboltene 11 blir holdt ved hjelp av en boltholder 14 holdt på plass med en låseklips 15. Figur 1a viser detaljer av påspenningsbolten 11 og dens holdesammenstilling benyttet i utskytningsrampen i figur 1, og spesielt påspenningsbolten 11 og holdesammenstillingen som nå benyttes i LAU 129 utskytningsrampen 10 tilvirket av søkeren for den foreliggende oppfinnelse. Konvensjonelle låseelementer 13 bli benyttet for å sikre låseboltene 11, som nedenfor beskrevet. Figur 1 viser også en kabel 18 som løper sideveis gjennom missilutskytningsrampen 10.

Med henvisning til figur 1a, vil den nå benyttede LAU-129 utskytningsrampe-påspenningsbolten 11 låst og holdt tilbake i LAU-129 utskytningsrampen 10 når utskytningsrampen 10 ikke er anbragt på et luftfartøy. Under operasjon, når en ny bolt 11 blir montert i LAU-129 utskytningsrampen 10, blir den følgende prosedyre benyttet. En skive 16 blir plassert på påspenningsbolten 11. Boltene 11 blir så plassert i posisjon ved å nå gjennom et hull 12a i bunnen av utskytningsrampen 10, og stikke den gjennom et bolthull 12a i toppen av utskytningsrampen 10. Påspenningsboltens 11 hode 11b ligger an mot bunnen av utskytningsrampens 10 øvre overflate.

Et rørformet stykke av aluminium 14, kjent som en boltholder 14, blir så ført gjennom hullet 12a i bunnen av utskytningsrampen 10, og posisjonert som vist i figur 1a. En holdeklips 15 blir så montert i en fordypning 15a i bunnen av utskytningsrampen 10. Holdeklipsene 15 hindrer boltholderen 14 fra å falle ut av utskytningsrampen 10. Boltholderen 14 har et innsnevret parti 14a som hindrer påspenningsbolten 11 fra å falle ut av utskytningsrampen 10 når utskytningsrampen 10 ikke er festet til et luftfartøy. Boltholderen 14 har et hull 14b som tillater lastemanskaper å ha tilgang til en sekskantformet nedsenkning 11b (sekskanthodet 11c) i hodet 11b til påspenningsbolten 11 med et sekskantverktøy under montering av LAU-129 utskytningsrampen 10 på luftfartøyet. Boltholderen 14 hindrer ikke boltene 11 fra å løsne på noen måte.

Påspenningsbolten 11 har et låseelement 13 anbragt i gjengene 11a på boltene 11. Det konvensjonelle låseelementet 13 er typisk laget av et slitesterkt nylonplastmateriale. Typiske låseelementer 13 blir laget av produsenter som Ny-Lock eller Vespel. Låseelementet 13 tilveiebringer et friksjonsinngrep med et gjenget element (ikke vist,

men som omgir den gjengede delen av bolten 11) i luftfartøyet som hindrer bolten 11 fra å løsne. Problemet med denne type låseelement 13 er at det har en grense på 10 - 15 installasjoner før det er utslitt, og at det ikke er noen måte for visuelt å verifisere at låseelementet 13 fungerer riktig. Følgelig kan påspenningsbolter 11 bli montert med potensielt defekte låseelementer 13 som kan føre til løsning av bolten 11 under flyvning.

Figur 2 er et delvis snittriss som viser en forbedret påspenningsbolt-låsesammenstilling 20 i samsvar med prinsippene for den foreliggende oppfinnelse. Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 blir anbragt på samme sted, og opptar vesentlig den samme plassen som den tidligere benyttede boltholderen 14 i utskytningsrampen 10 vist i figur 1. Hver påspenningsbolt-låsesammenstilling er koblet til en påspenningsbolt 11 som fremlegges med henvisning til figur 1.

Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 inkluderer syv komponenter. Sammenstillingen 20 innbefatter et ytre, rørformet eller sylindrisk hus 21. En forlengelsesaksel 24 er anbragt i huset 21, og har et sekskanthode 24a i en ende og en sekskantformet ende i den motsatt eller fjerne enden 24b. Den sekskantformede fjerne enden 24b blir innført i en sekskantformet åpning 11c på påspenningsbolten 11. Sekskanthodet 24a er tilpasset for å oppta en konvensjonell pipenøkkel (ikke vist) som blir benyttet for å tilkoble og frakoble en tolvpunkts låsemutter 23. Låsemutteren 23 har en midtre åpning 23a som omgir sekskanthodet 24a. To splinter 22 blir innført sideveis gjennom sporene 21a i huset 21 og inn i hullene 23b anbragt i låsemutteren 23.

En fjær 25 er anbragt rundt forlengelsesakselen 24 og en ende av denne støter mot en fjærstopper 26 anbragt tilliggende den fjerne enden 24b av forlengelsesakselen 24 og støter mot låsemutteren 23 tilliggende sekskanthodet 24a. En låsering 27 er anbragt langs forlengelsesakselen 24 mellom fjærstopperen 26 og den sekskantformede, fjerntliggende enden 24b av forlengelsesakselen 24.

Huset 21 er festet til utskytningsrampens skinne 12 ved hjelp av en liten knast 28 på den nedre kanten av huset 21. Huset 21 kan ikke rotere etter at det er montert i utskytningsrampen 10 på grunn av knasten 28. De to splintene 22 passer i sporene 21a i huset 21 og kobles til låsemutteren 23. Splintene 22 tillater låsemutteren 23 å beveges opp og ned (aksielt) i forhold til huset 21, men tillater ikke låsemutteren 23 å rotere.

Låsemutteren 23 kobles til sekskanthodet 24a (et 5/8" sekskanthode for eksempel) på forlengelsesakselen 24 som hindrer forlengelsesakselen 24 i å rotere.

Forlengelsesakselen 24 kobles til påspenningsbolten 11. Dette forhindrer påspenningsbolten 11 fra å rotere. Fjæra 25 tvinger låsemutteren 23 til å forbli tilkoblet sekskanthodet 24a på forlengelsesakselen 24 inntil en pipenøkkel (ikke vist) blir skjøvet over sekskanthodet 24a på forlengelsesakselen 24. Når dette inntreffer, frakobles låsemutteren 23 fra sekskanthodet 24a på forlengelsesakselen 24, og tillater forlengelsesakselen 24 å bli rotert. Dette igjen tillater påspenningsbolten 11 å bli tilstrammet eller løsnet. Når pipenøkkelen blir fjernet fra sekskanthodet 24a på forlengelsesakselen 24, blir låsemutteren 23 av fjæra 25 tvunget til å tilkobles sekskanthodet 24a på forlengelsesakselen 24, som derfor forhindrer rotasjon av påspenningsbolten 11.

Fjærstopperen 26 og låseringen 27 blir benyttet for å tilveiebringe overflater som fjæra 25 kan skyve mot å tillate påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 å bli enkelt montert. Fjærstopperen 26 og låseringen 27 er ikke deler av den direkte låseveien.

En fungerende stereolitografisk (plast) modell av påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 ble tilvirket og montert i en LAU-129 utskyttingsrampe tilvirket av søkeren for den foreliggende oppfinnelse. Dette viser at påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 passer i LAU-129 utskyttingsrampen slik den er konstruert. En metallversjon av påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 har også blitt tilvirket for å redusere en opererbar versjon av den foreliggende oppfinnelse i praksis.

Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 låser mekanisk påspenningsbolten 11, og forhindrer den derfor fra å løsne under flyvning som et resultat av vibrasjoner. Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 benytter en mekanisk låseanordning (låsemutteren 23 og splintene 22) som er visuelt verifiserbare. Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 tillater hundrevis av monteringer og avmonteringer uten at dens evne til å låse påspenningsbolten 11 nedsettes. Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 tilveiebringer også en visuell indikering av at påspenningsbolten 11 er helt tilkoblet.

For å sammenligne den konvensjonelle låseanordningen med påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 i henhold til den foreliggende oppfinnelse, er antall monteringer for den konvensjonelle låseanordningen fra 10 til 15, mens låsesammenstillingen 20 tillater over 250. Låsesammenstillingen 20 tillater visuell indikering av låsing, mens den konvensjonelle låseanordningen ikke gjør dette.

Låsesammenstillingen 20 tillater visuell indikasjon av boltposisjon, mens den konvensjonelle låseanordningen ikke gjør det.

5 Påspenningsbolt-låsesammenstillingen 20 som her fremlagt ble spesifikt konstruert for bruk sammen med en AMRAAM LAU-129 utskytningsrampe 10. Påspenningsbolt-låsesammenstillingen kan imidlertid bli tilpasset andre anvendelsesområder der det er kritisk å forhindre at en bolt eller mutter løsner, og der montering og avmontering hyppig utføres, som for eksempel for hjulmuttere for biler.

10 Det har blitt fremlagt en forbedret låsesammenstilling, og spesielt en som kan bli benyttet sammen med missilutskytningsramper og andre anordninger som utsettes for vibrasjoner. Det skal forstås at den beskrevne utførelsesformen bare er illustrativ for noen av de mange spesifikke utførelsesformer som representerer anvendelsesområder for prinsippene ved den foreliggende oppfinnelse. Antall andre arrangementer kan
15 opplagt enkelt tenkes ut av fagpersoner uten å fravike fra omfanget av oppfinnelsen.

P a t e n t k r a v

1.

Låsesammenstilling (20) innbefattende et hus (21), en forlengelsesaksel (24) anbrakt
5 inne i huset (21), en låsemutter (23) med en åpning som omgir akselen (24), en splint
(22) anordnet gjennom et spor (21a) i huset (21) og inn i et hull (23b) anordnet i
låsemutteren som tillater låsemutteren (23) å bevege seg aksialt i forhold til huset (21),
men som forhindrer låsemutteren (23) i å rotere; og en fjærstopper (26), en fjær (25)
med en ende tilstøtende fjærstopperen (26); k a r a k t e r i s e r t
10 v e d a t :

låsesammenstillingen (20) er en påspenningsbolt-låsesammenstilling (20) for
låsing av en påspenningsbolt (11);

forlengelsesaksen (24) har et sekskanthode (24a) i en ende og en sekskantformet
motsatt ende (24b);

15 sekskanthodet (24a) til forlengelsesakselen (24) er konfigurert for å motta en
pipenøkkel som blir benyttet til å tilkoble og frakoble låsemutteren (23);

den sekskantformede motsatte enden (24b); innsatt i hodet (11a) til
påspenningsbolt (11);

20 åpningen i låsemutteren (23) omgir sekskanthodet (24a) til forlengelsesaksen
(24), og låsemutteren (23) tilkobles sekskanthodet (24a);

fjærstopperen (26) er anbrakt tilstøtende den motsatte enden (24b) av
forlengelsesakselen (24);

fjæren (24) har en annen ende tilstøtende låsemutteren (23); og

25 låsesammenstillingen innbefatter en låsering (27) anbrakt langs
forlengelsesakselen (24) mellom fjærstopperen (26) og den sekskantformede fjerne
enden (24b) av forlengelsesakselen (24) som holder fjærstopperen (26) på akselen.

2.

Låsesammenstilling (20) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
30 v e d e n k n a s t (28) utformet på en kant på huset (21), som forhindrer huset fra å
rotere.

3.

Låsesammenstilling (20) i henhold til krav 2, k a r a k t e r i s e r t
35 v e d e t f l e r t a l l s p l i n t e r (22) anbragt gjennom et flertall spor (21a) i huset (21) og
inn i et flertall hull (23b) anordnet til låsemutteren (23).

4.

Bruk av påspenningsbolt-låsesammenstilling (20) i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav for å låse en festebolt (11) til en missilutskytningsrampe (10),

k a r a k t e r i s e r t v e d at huset (21) er anordnet i

5 missilutskytningsrampen (10).

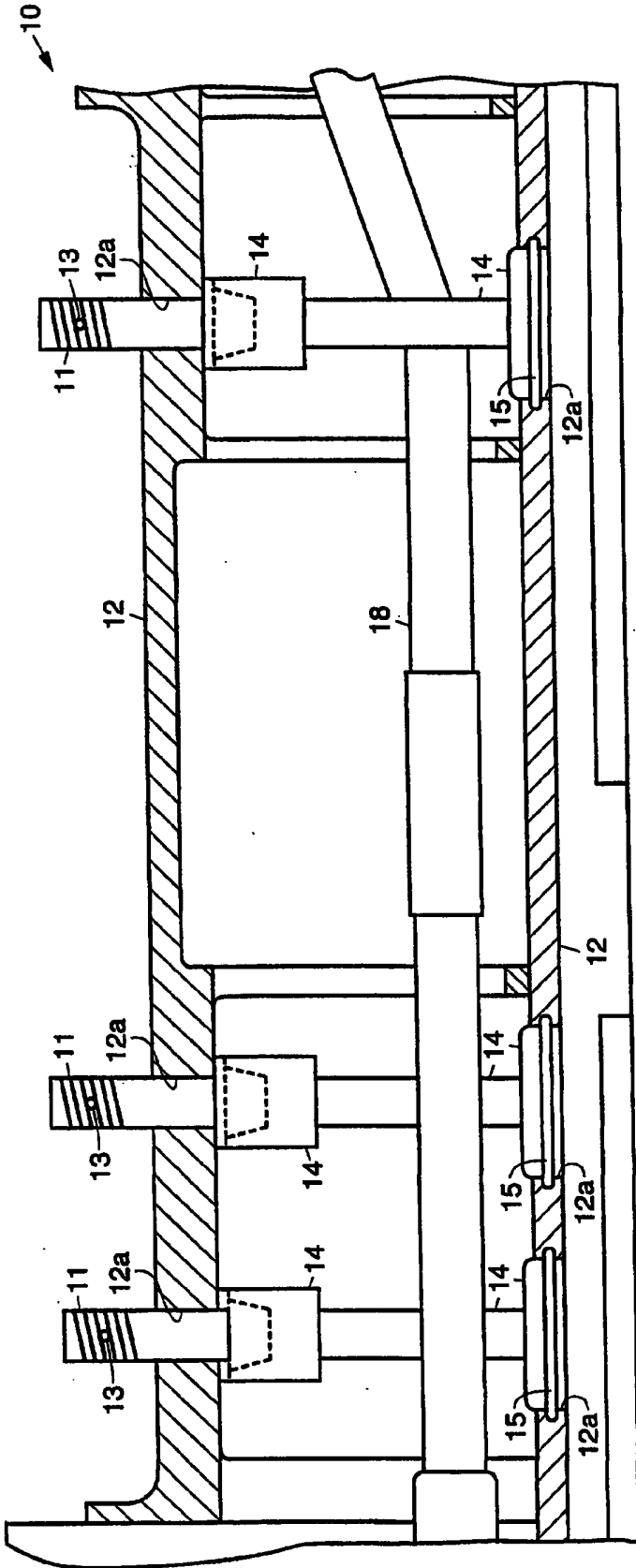


Fig. 1
(TIDL. KJENT)

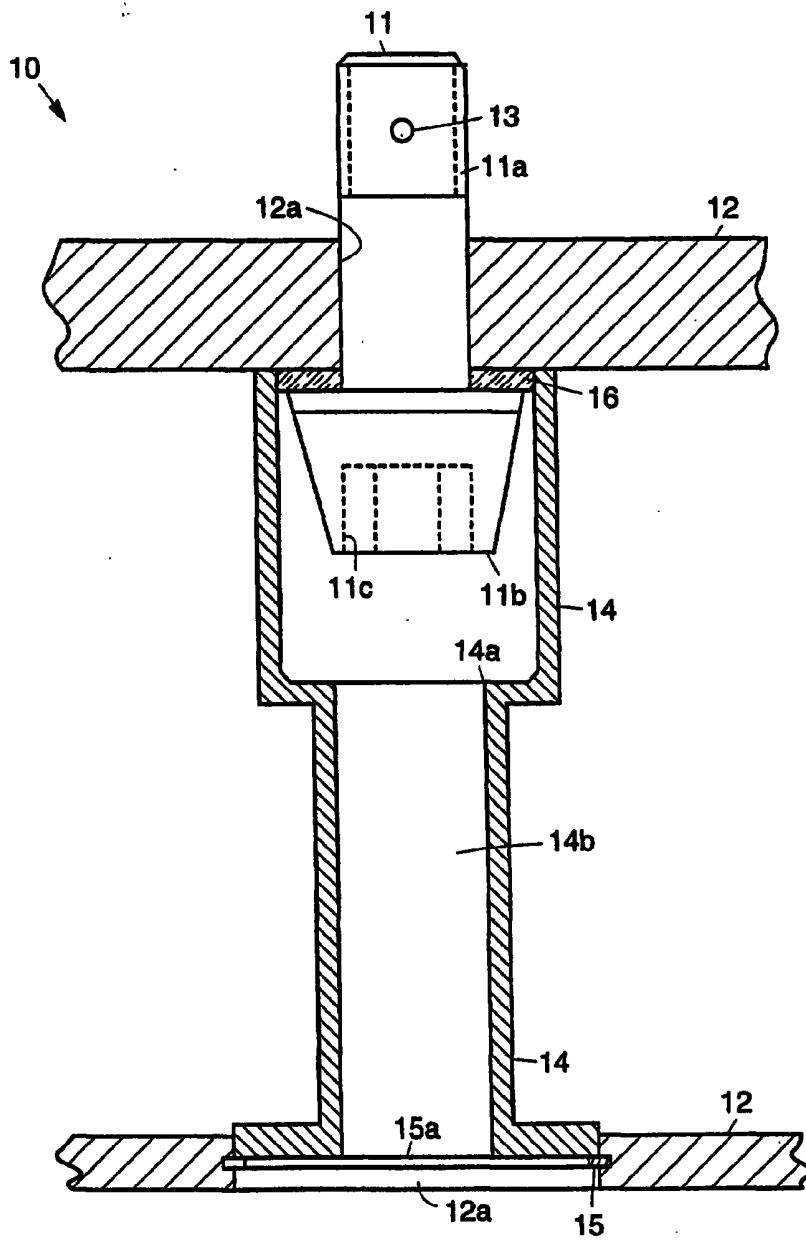


Fig. 1a
(TIDL. KJENT)

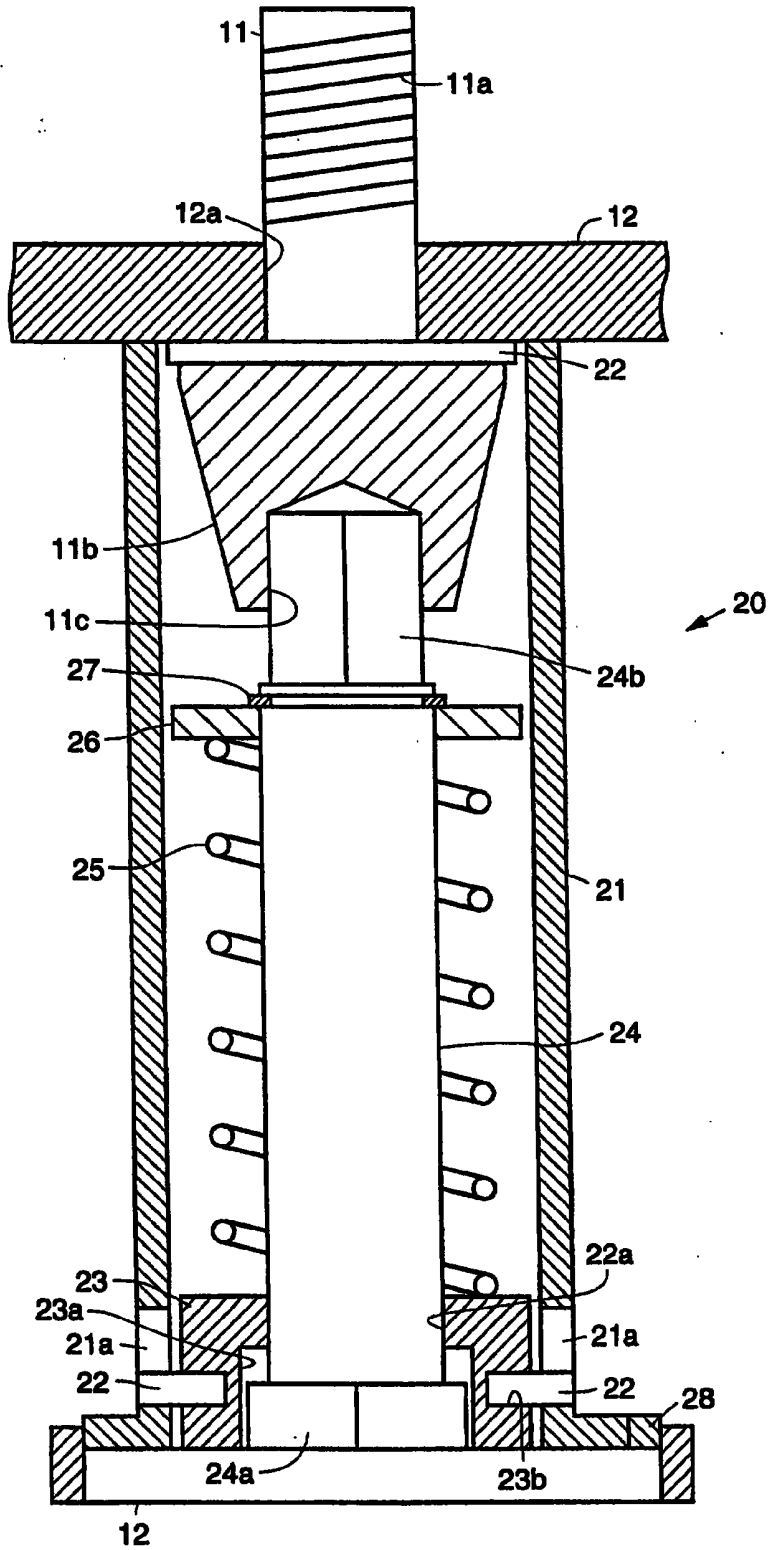


Fig. 2