

(19) **DANMARK**

(10)

**DK 178144 B1**



(12)

## PATENTSKRIFT

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

- 
- (51) Int.Cl.: **B 25 B 21/00 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2007 00623**
- (22) Indleveringsdato: **2007-04-27**
- (24) Løbedag: **2007-04-27**
- (41) Alm. tilgængelig: **2007-10-29**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2015-06-29**
- (30) Prioritet: **2006-04-28 US 11/414,702**
- (73) Patenthaver: **Unex Corporation, 333 Route, 17 NorthMahwah, 07430 New Jersey, USA**
- (72) Opfinder: **Edward Kim, 200 B Roff Avenue, Palisades Park, US-07650 New Jersey, USA**  
**Neil Smith, 861 Boulevard Apt. D New Milford, US-07646 New Jersey, USA**  
**Calin Voicu, 63A Byrne Court Wayne, US-07470 New Jersey, USA**  
**Peter Koppenhoefer, P.O.Box 291, Portland, 18351 Pennsylvania, USA**  
**John K. Junkers, 14 Algonquin Trail Saddle River, US-07458, New Jersey, USA**
- (74) Fuldmægtig: **Zacco Denmark A/S, Arne Jacobsens Allé 15, 2300 København S, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Elektrisk drevet vridningsmomentforstærker**
- (56) Fremdragne publikationer:  
**US 4966057 A**
- (57) Sammendrag:  
**Et vridningsmomentforstærkende værktøj til at stramme og løsne gevindskårne konnektorer har mindst et vridningsmomentforstærkerorgan, der har en vridningsmomentforstærkerhusdel, og som har indgangsorgan og et første udgangsorgan og et andet udgangsorgan, et træk, der er operativt forbundet med indgangsorganet til at transmittere et vridningsmoment fra trækket gennem forstærkerorganet til en gevindskåret konnektor, så vridningsmomentforstærkerhusdelen i én driftstilstand sammen med det første og det andet udgangsorgan drejer i den samme retning og med samme hastighed og vridningsmoment som indgangsorganet, og i en anden driftstilstand modtager vridningsmomentforstærkerhusdelen sammen med ét af det første og det andet udgangsorgan en drejekraft i én retning, mens det andet af det første og det andet udgangsorgan modtager en lige stor drejekraft i den modsatte retning med en mindre hastighed, men større vridningsmoment end indgangsorganet, og så ét af det første og det andet udgangsorgan drejer i den ene tilstand og i den anden tilstand, mens det andet af det første og det andet udgangsorgan drejer i den ene tilstand og virker tilbage i den anden tilstand.**

Fortsættes ...

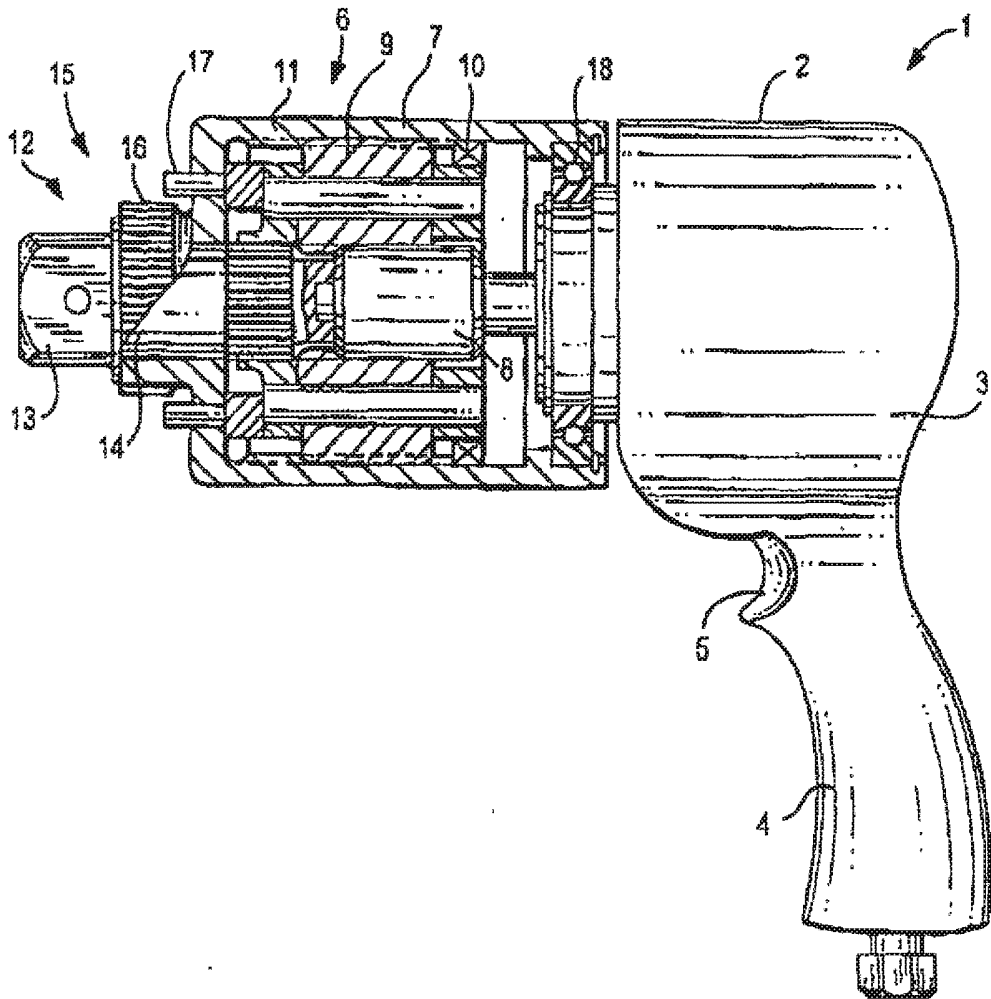


FIG. 1a

Den foreliggende opfindelse vedrører et vridningsmomentforstærkende værktøj.

Når møtrikken rammer flangeoverfladen ved stramning af fastgørelsesorganer, er omdrejningsgraden for at stramme den meget lille. Det, som kunden ønsker, er på den anden side høj drejehastighed, så møtrikken kan skrues på eller af meget hurtigt.

- 5 De sædvanlige tryklufsnøgler, der tilvejebringer en høj påskrunings- og afskruningshastighed, har den ulempe, at de ikke er særligt præcise og meget langsomme, når møtrikken rammer flangefladen. Elektrisk drevne vridningsmomentværktøjer er præcise med vridningsmoment, men relativt langsomme ved afskruning og påskruning af fastgørelsesorganer. Dog er de stadig hurtigere end
- 10 trykluftspistoler, når møtrikken drejes på flangefladen. Elektrisk drevne vridningsmomentværktøjer har almindeligvis en trykluft-, elektrisk eller hydraulisk motor. Den drejer gear, der mindsker hastigheden, men øger motorens relativt lille vridningsmomentydelse. Jo større vridningsmoment, desto større udvekslingsforhold og indlysende desto mindre hastighed, hvormed møtrikken drejes. Det er derfor
- 15 almindeligt at have en mekanisme med to hastigheder, én til påskruning og afskruning og én til det endelige, større vridningsmoment.

- Det er kendt, at det at skrue en møtrik på almindeligvis kræver mindre vridningsmoment end det at skrue den af på grund af mulig gevindtæring, når en møtrik løsnes. Dette betyder, at det vridningsmoment, der udledes ved hjælp af en
- 20 trykluftmotor, der anvendes til mindre tryklufsnøgler, måske skal øges med en lille forstærker for at øge det drejevridningsmoment, der tilvejebringes af motoren, uden at sænke afskrunings- og påskruningshastigheden for meget. For de fleste håndholdte, elektrisk drevne vridningsmomentværktøjer, hvor motorhuset er uafhængigt af gearhuset bliver det vigtigt, at det frie motordrejende vridningsmoment ikke overstiger
- 25 håndvridningsmomentmodstanden, da værktøjets motorhus ellers ikke kan holdes og begynder at dreje i hånden.

- Der er mange motordrevne vridningsmomentmultiplikatorer på markedet og nogle af dem har to hastighedsmekanismer, nogle af dem virker tilbage på boltspidsen andre med en tilbagevirkningsarm. Det, som de alle har til fælles, er, at deres gearhus drejer i
- 30 den modsatte retning af udgangsskaftet, uanset hvilket vridningsmoment eller hastighed, der tilvejebringes af dem. Ingen tilvejebringer en påskrunings- eller afskruningshastighed, hvor hele gearhuset sammen med den indre gearsamling og udgangstrækket drejer med den samme høje hastighed i den samme retning.

Der er også bærbare elektrisk drevne værktøjer på markedet, såsom beskrevet i US 2,569,244, hvor et skub med værktøjet mod fastgørelsesorganet øger eller mindsker luftindtaget og således vridningsmomentydelsen. Der er imidlertid ingen på markedet, hvor et skub på fastgørelsesorganet ændrer fra at dreje gearhuset, dets gear og dets

5 udgangsskafte i samme retning med samme hastighed til at tilvejebringe en drejekraft til gearene og udgangsskafte i én retning og samtidig en modsat drejekraft til gearhuset. Der er også bærbare elektrisk drevne værktøjer på markedet, hvor motorens vridningsmoment kan mindskes for at øge motorhastigheden og således værktøjets hastighed.

- 10 Motordrevne vridningsmomentmultiplikatorers to hastighedsmekanismer virker desuden almindeligvis på en måde, så et eller adskillige planethjultrin udkobles, så kunde tilbageværende virker. Dette mindsker udvekslingsforholdet for at opnå en større hastighed og mindre vridningsmoment, og så alle planethjultrin bliver funktionsdygtige for at opnå det højere vridningsmoment ved en lavere hastighed, når møtrikken går i
- 15 stå. Ikke desto mindre ønsker huset stadig at reagere i den modsatte retning i forhold til gearenes drejeretning ved lavt udvekslingsforhold og højt udvekslingsforhold. Med andre ord modtager huset, mens trækket og gearene modtager en drejekraft i én retning, den samme drejekraft i den modsatte retning. Problemet med dette er, at gearene og udgangsskafte drejer så hurtigt i gearhuset ved høj hastighed, at næsten
- 20 alle drejende dele kræver lejer, hvilket gør værktøjet større og tungere.

Følgelig er det et formål for den foreliggende opfindelse at tilvejebringe et vridningsmomentforstærkende værktøj, der eliminerer den kendte tekniks ulemper.

- Det vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge den foreliggende opfindelse er baseret på ideen om at stoppe den sædvanlige samme, samtidige men modsatte
- 25 drejning med aktion og reaktion, når høj drejhastighed for møtrikken er påkrævet, for at undgå, at næsten alle drejende dele kræver lejer.

- I overensstemmelse med disse formål og med andre, som bliver tydelige herefter, ligger et træk for den foreliggende opfindelse kort angivet i et vridningsmomentforstærkende værktøj til at stramme og løsne gevindskårne
- 30 konnektorer, hvilket værktøj omfatter vridningsmomentforstærkerorgan, der har en vridningsmomentforstærkerhusdel, og som har indgangsorgan og et første udgangsorgan og et andet udgangsorgan; et træk, der er operativt forbundet til indgangsorganet til at transmittere et vridningsmoment fra trækket gennem forstærkerorganet til en gevindskåret konektor, så
- 35 vridningsmomentforstærkerhusdelen i én driftstilstand sammen med det første og det

andet udgangsorgan drejer i samme retning og med samme hastighed og vridningsmoment som indgangsorganet, når fastgørelsesorganet udsættes for en relativt lille drejefriktion, og vridningsmomentforstærkerhusdelen sammen med én af det første og det andet udgangsorgan modtager en drejekraft i én retning, mens det andet af det første og det andet udgangsorgan modtager en lige stor drejekraft i den modsatte retning med en mindre hastighed, men med større vridningsmoment end indgangsorganet i en anden driftstilstand, når fastgørelsesorganet udsættes for en relativt høj drejefriktion, der kan overgå indgangsorganets vridningsmoment, og idet ét af det første og det andet udgangsorgan drejer i den ene tilstand og i den anden tilstand, mens det andet af det første og det andet udgangsorgan drejer i den første tilstand og virker tilbage i den anden tilstand.

For at huset, vridningsmomentforstærkerens gear og indgangs- og udgangsorganerne i det opfinderiske værktøj skal dreje i samme retning med samme hastighed, skal den sædvanlige lige store og modsatte drejning af dele blokeres midlertidigt. Dette kan gøres på mange måder. For eksempel kan man blokere gearene, så de ikke frit kan dreje i huset, eller man blokerer planethjulene, så solhjulet ikke kan dreje dem, eller man blokerer huset og udgangsskiftet, så de ikke kan dreje uafhængigt af hinanden, eller man blokerer aktionstrækket og reaktionstrækket eller deres fastgørelse, eller man blokerer en del af fastgørelsesorganet med det andet, hvis begge skal skrues på sammen og derefter drejes uafhængigt af hinanden, etc.

For at opnå det samme resultat uden at dreje huset, skulle gearene og udgangs- og indgangsskiftet sammen være temmelig komplekse, simpelthen fordi man skulle afskære alle eller i det mindste alle undtagen ét geartrin midlertidigt, hvorimod hele forstærkerhuset afskæres midlertidigt ifølge den foreliggende opfindelse ved blot at blokere to almindeligvis modsat drejende dele.

Med værktøjet ifølge den foreliggende opfindelse kan en reaktionskraft under drejning af en del af den gevindskårne konnektor, såsom en møtrik, og tilvejebringelse af en aktionskraft kompenseres ved at virke tilbage mod et naboobjekt, for eksempel mod en nabomøtrik, mod en anden del af den gevindskårne konnektor, for eksempel en spændeskive, mod en yderligere del af den gevindskårne konnektor, for eksempel en muffe, etc.

De nye træk, der regnes som kendetegnende for den foreliggende opfindelse er angivet især i de vedhæftede krav. Opfindelsen i sig selv vil imidlertid både med hensyn til dens konstruktion og virkemåde sammen med yderligere formål og fordele

herved forstås bedst fra den følgende beskrivelse af specifikke udførelsesformer, når den læses i sammenhæng med de medfølgende tegninger.

Fig. 1 og 1b viser et vridningsmomentforstærkende værktøj til at stramme og løsne gevindskårne konnektorer i overensstemmelse med en udførelsesform for den foreliggende opfindelse, hvor fig. 1a viser værktøjet i én driftstilstand og fig. 1b viser værktøjet i en anden driftstilstand;

Fig. 2a-2c viser et vridningsmomentforstærkende værktøj i overensstemmelse med en anden udførelsesform for den foreliggende opfindelse, hvor fig. 2a viser værktøjet i én driftstilstand, fig. 2b viser værktøjet i en anden driftstilstand og fig. 2c viser en værktøjsende;

Fig. 3 viser et vridningsmomentforstærkende værktøj til at stramme og løsne gevindskårne konnektorer i overensstemmelse med en yderligere udførelsesform for den foreliggende opfindelse; og

Fig. 4a-4b viser en anden udførelsesform for det opfinderiske vridningsmomentforstærkende værktøj i to forskellige driftstilstande.

Et vridningsmomentforstærkende værktøj til at stramme og løsne gevindskårne konnektorer har trækorganer, der som helhed identificeres med henvisningstal 1. Trækorganerne 1 kan have et trækhus 2 og et træk, der identificeres med henvisningstal 3. Trækorganet 1 kan være formet som et motortrækorgan, i hvilket tilfælde det kan indbefatte en motor. Det er også muligt, at trækorganet 1 er formet som manuelt trækorgan, for eksempel som en momentnøgle. Trækorganet 1 genererer et vridningsmoment, der skal transmitteres for brug. I udførelsesformen vist på fig. 1a, 1b har trækhuset 2 et håndtag 4, der skal holdes af en operatør, og som er forsynet med kontaktorgan 5 til at skifte trækorganet mellem en ikke-funktionsdygtig position og en funktionsdygtig position.

Det vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge den foreliggende opfindelse har desuden mindst ét vridningsmomentforstærkerorgan, der som helhed identificeres med henvisningstal 6. Vridningsmomentforstærkerorganet 6 har et vridningsmomentforstærkerhus 7 og gearorgan, der er forbundet til trækorganet 1. I udførelsesformen, der er vist på figurerne 1a, 1b, indbefatter gearorganet et solhjul 8, der har et skaft, der danner et indgangsorgan, planet-hjul 9 og planetgearramme 10. Vridningsmomentforstærkerhuset 7 er forsynet med et indvendigt gear 11, der kun strækker sig over en længdedel af huset 7.

Det vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge den foreliggende opfindelse har desuden et trækkelement, der som helhed identificeres med henvisningstal 12 og danner et første udgangsorgan. Trækkelementet 12 har en trækdel 13, der kan være formet for eksempel som et firkanttræk og en bagendedel 14, der er trækbart forbundet med vridningsmomentforstærkerorganet, for eksempel med indbyrdes indgribende noter. Forbindelsen af trækorganet 1 med vridningsmomentforstærkerorganet 6 og trækkelementet 12 tilvejebringer transmission af vridningsmoment fra trækorganet til trækkelementet. Vridningsmomentforstærkerorganet 6 kan konfigureres til at tilvejebringe en hvilken som helst ønsket forstærkning af et vridningsmoment, der genereres af trækorganet 1.

Det vridningsmomentforstærkende værktøj har desuden et reaktionselement, der identificeres med henvisningstal 15 og danner et andet udgangsorgan. Reaktionselementet 15 er forsynet med organ 16 til at forbinde med et element, der virker tilbage mod et stationært objekt, for eksempel en reaktionsarm, for eksempel med noter. Reaktionselementet 15 er ikke-roterbart forbundet med vridningsmomentforstærkerhuset 7. I udførelsesformen, der er vist på fig. 1a og 1b, er reaktionselementet 15 formet integreret i ét stykke med vridningsmomentforstærkerhuset.

Det vridningsmomentforstærkende værktøj har to forskellige driftstilstande. I én driftstilstand tilvejebringer trækkelementet 12 et mindre vridningsmoment og en større drejehastighed, når vridningsmomentet transmitteres fra trækorganet 1 gennem vridningsmomentforstærkerorganet til trækkelementet 12. Dette er fordelagtigt, når det er nødvendigt at skrue én del af den gevindskårne konektor, for eksempel en møtrik, på en anden del af den gevindskårne konektor, for eksempel en bolt, med en høj hastighed, indtil møtrikken er anbragt på en spændeskive eller på overfladen af en applikation. I denne driftstilstand transmitteres kraften fra trækorganet gennem vridningsmomentforstærkerhuset 7, vridningsmomentforstærkerens gear, det andet udgangsorgan eller reaktionselementet 15, og det første udgangsorgan eller trækkelementet 12, så vridningsmomentforstærkerhuset 7 sammen med det første udgangsorgan og det andet udgangsorgan drejer i den samme retning og med samme vridningsmoment og hastighed som indgangsorganet.

I en anden driftstilstand transmitteres vridningsmomentet fra trækorganet 1 gennem vridningsmomentforstærkerorganet til trækkelementet 12, så vridningsmomentforstærkerhuset 7 sammen med det andet udgangsorgan eller reaktionselementet 15 modtager en drejekraft i én retning, mens det første

udgangsorgan eller trækelement 12 modtager en lige stor drejekraft i den modsatte retning med en mindre hastighed, men større vridningsmoment, end indgangsorganet.

For at skifte værktøjet mellem disse to tilstande er for eksempel skubbeelementer 17 formet som pinde og lignende tilvejebragt i udførelsesformen på fig. 1a, 1b. Når

5 møtrikken er anbragt på spændeskiven, strækker skubbeelementerne 17, der på fig. 1a viser én driftstilstand, sig udad forbi vridningsmomentforstærkerhuset 7, skubbes i en aksial retning som vist på fig. 1b, og planetgearrammen 10, der tidligere var i indgreb med vridningsmomentforstærkerhuset 7's indvendige gear 11 kobles fra det indvendige gear, så det første udgangsorgan eller trækelementet 12 og det andet udgangsorgan eller reaktionselementet 15 kan dreje i modsatte retninger. Det skal forstås, at forskellige organer til at skifte det vridningsmomentforstærkende værktøj mellem to forskellige driftstilstande er mulige.

I overensstemmelse med den foreliggende opfindelse er

15 vridningsmomentforstærkerhuset 7 og trækhuset 2 funktionelt forbundne med hinanden i det vridningsmomentforstærkende værktøj. Især kan vridningsmomentforstærkerhuset 7 dreje i forhold til trækhuset 2. Til dette formål kan, som vist på figurerne 1a, 1b, en del af trækhuset 2, som kan indeholde yderligere vridningsmomentforstærkerorgan, strække sig ind i vridningsmomentforstærkerhuset 7 og støttes af i sidstnævnte gennem et leje 18. Med denne konstruktion kan vridningsmomentforstærkerhuset 7 frit dreje i forhold til trækhuset 2. Trækhuset 2 kan være formet som en indhegning, som en støtte, som en ramme, etc. for trækket. Dette kan også gøres automatisk med en kontakt, når det påkrævede vridningsmoment overstiger en given kraft.

I en anden udførelsesform for den foreliggende opfindelse, hvilken udførelsesform er vist på figurerne 2a-2c, er det første udgangsorgan formet som en trækbøsning 21, der har en del 22 med en polygonisk indvendig overflade til indgriben med møtrikken og en del 23 med en polygonisk ydre form. Det andet udgangsorgan er også formet som en reaktionsbøsning, der har en del 24 med en polygonisk form til indgriben med et naboobjekt, for eksempel en spændeskive, og en del 25 med en indvendig polygonisk åbning, der er konfigureret til at samarbejde med trækbøsningens polygoniske del 23.

30 Trækbøsningen har en modtageåbning 26, hvor et værktøjs firkanttræk 27 kan modtages. En notdel 28 i værktøjet modtages i en indre notadapter 29, der er ikke-roterbart forbundet med reaktionsbøsningen.

Trækbøsningen er aksialt bevægelig i forhold til reaktionsbøsningen. Til én driftstilstand griber trækbøsningens del 23 ind i reaktionsbøsningens del 25, så bøsningerne bliver

35 ikke-roterbart forbundet med hinanden som vist på fig. 2a, og trækorganet 1's



vridningsmoment transmitteres gennem vridningsmomentforstærkeren til trækbøsningen med samme hastighed og vridningsmoment som indgangsorganet. I denne tilstand drejer det første og det andet udgangsorgan.

Når trækbøsningen som vist på fig. 2b er aksialt forskudt, for eksempel så dens del 23 er udkoblet fra reaktionsbøsningens del 25, er trækbøsningen og reaktionsbøsningen ikke længere ikke-roterbart forbundet til hinanden i den anden driftstilstand, og de drejer i modsatte retninger med samme drejekræfter ved en mindre hastighed men større vridningsmoment end indgangsorganet. I denne tilstand drejer det første udgangsorgan eller trækbøsningen, mens det andet udgangsorgan eller reaktionsbøsningen virker tilbage.

I denne udførelsesform drejer vridningsmomentforstærkerhuset i én driftstilstand sammen med trækbøsningen og reaktionsbøsningen i den samme retning og ved samme hastighed og vridningsmoment som indgangsorganet, hvor vridningsmomentforstærkerhuset i den anden driftstilstand sammen med reaktionsbøsningen modtager en drejekraft i én retning, mens trækbøsningen modtager drejekraften i den anden retning.

Det skal forstås det første og det andet udgangsorgan i den anden tilstand både kan fungere som trækorganer eller reaktionsorganer i modsatte retninger afhængigt af anvendelsen.

I udførelsesformen, der er vist på fig. 3, identificeres en møtrik, der skal strammes eller løsnes, med henvisningstal 31, en bolt, hvorpå møtrikken skal strammes eller løsnes, identificeres med henvisningstal 32, og en spændeskive identificeres med henvisningstal 33 og har en radial ydre holdedel 34 og en radial indre del 35, der kan gå i indgreb med boltens 32. Organet er tilvejebragt for at transmittere vridningsmoment i de to driftstilstande. De kan være formet for eksempel som konnektorpinde 36, der griber ind i åbninger 38, der er på linje, i møtrikken og spændeskiven.

I én driftstilstand forbinder pindene 36 møtrikken ikke-roterbart med spændeskiven, så de drejer sammen med samme hastighed og vridningsmoment som indgangsorganet. Efter møtrikken er anbragt på spændeskiven, og et vridningsmoment øges, frakobles pindene 36, for eksempel forskydes, så møtrikken drejes med et større vridningsmoment og en mindre hastighed end indgangsorganerne, mens spændeskiven tilvejebringer en reaktion.

Det skal forstås, at de mindst to driftstilstande, der er beskrevet heri, kun er eksempler. Yderligere driftstilstande kan føjes til den ene eller de andre driftstilstande og/eller indgangsorganerne og/eller udgangsorganerne.

Mens det vridningsmomentforstærkende værktøj, der er beskrevet herovenfor, er et værktøj med to hastigheder, er den foreliggende opfindelse ikke begrænset til kun to hastigheder, men kan have flere hastigheder, som vist for eksempel på fig. 4a, 4b. For eksempel kan det træk, der er operativt forbundet med vridningsmomentforstærkerorganets indgangsorgan være konfigureret som et mellemliggende trækhus 50, så trækket for eksempel indbefatter trækhuset 2 og det mellemliggende trækhus 50.

Når to almindeligvis modsat drejende dele er midlertidigt forbundne med hinanden i vridningsmomentforstærkerorganet eller ved en ende deraf, og det mellemliggende trækhus 50, der indeholder mindst en forstærkerenhed, såsom for eksempel et planethjultrin, er forbundet med vridningsmomentforstærkerhuset for ikke at dreje i forhold til det sker a) drejningen af vridningsmomentforstærkerhuset sammen med det første og det andet udgangsorgan med en hastighed og vridningsmoment, der udledes af trækhusdelen 2. Når det vridningsmoment, der kræves for at dreje fastgørelsesorganet, overstiger det vridningsmoment, der udledes fra trækhuset 2, og det mellemliggende trækhus 50 er ikke-roterbart forbundet til trækhuset 2 b), og roterbart forbundet til vridningsmomentforstærkerhuset, sker drejningen af vridningsmomentforstærkerhuset 7 sammen med det første og det andet udgangsorgan ved en mindre hastighed men med større vridningsmoment i forhold til, hvad der udledes fra trækhuset 2. Når fastgørelsesorganets drejemodstand er sådan, at værktøjet skifter fra én tilstand til en anden, øges det vridningsmoment, der påføres fastgørelsesorganet, en gang til, mens drejehastigheden mindskes yderligere. På fig. 4a er den mellemliggende trækhusdel 50 ikke-roterbart forbundet med vridningsmomentforstærkerhuset 7, mens det mellemliggende trækhus 50 på fig. 4b er ikke-roterbart forbundet med trækhuset 2.

Det vil forstås, at hvert af de elementer, der er beskrevet ovenfor, eller to eller flere sammen også kan finde en brugbar anvendelse i andre typer konstruktioner, der afviger fra de ovenfor beskrevne typer.

Mens opfindelsen er blevet illustreret og beskrevet som inkorporeret i en motordrevet vridningsmomentforstærker, er den ikke beregnet til at være begrænset til de viste detaljer, da forskellige modifikationer og strukturelle ændringer kan foretages uden på nogen måde at afvige fra den foreliggende opfindelses ånd.

Uden yderligere analyse viser det foregående fuldt ud den foreliggende opfindelses kerne, så andre ved at anvende nuværende viden nemt kan tilpasse den til forskellige anvendelser uden at udelade træk, der fra den kendte tekniks standpunkt klart udgør væsentlige kendetegn for de generiske eller specifikke aspekter for denne opfindelse.

- 5 Det, der gøres krav på som nyt og ønskes beskyttet med patent, er angivet i de vedhæftede krav.

## KRAV

1. Et vridningsmomentforstærkende værktøj til at stramme og løsne gevindskårne  
konnektorer, hvilket værktøj omfatter mindst ét vridningsmomentforstærkerorgan, der  
har en vridningsmomentforstærkerhusdel, og som har et indgangsorgan og et første  
5 udgangsorgan og et andet udgangsorgan; et træk, der er operativt forbundet til  
indgangsorganet til at transmittere et vridningsmoment fra trækket gennem  
forstærkerorganet til en gevindskåret konnektor, så  
vridningsmomentforstærkerhusdelen i én driftstilstand sammen med det første og det  
10 andet udgangsorgan drejer i den samme retning og med samme hastighed og  
vridningsmoment som indgangsorganet, og i en anden driftstilstand modtager  
vridningsmomentforstærkerhusdelen sammen med én af det første og det andet  
udgangsorgan en drejekraft i én retning, mens det andet af det første og det andet  
udgangsorgan modtager en lige stor drejekraft i den modsatte retning med en mindre  
15 hastighed, men større vridningsmoment, end indgangsorganet, og så ét af det første  
og det andet udgangsorgan drejer i den ene tilstand og i den anden tilstand, mens det  
andet af det første og det andet udgangsorgan drejer i den ene tilstand og virker tilbage  
i den anden tilstand; og organ til at skifte det vridningsmomentforstærkende værktøj fra  
den ene driftstilstand til den anden driftstilstand og omvendt.
2. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor det første  
20 udgangsorgan er konfigureret som et trækelement til at dreje en del af den  
gevindskårne konnektor, hvorimod det andet udgangsorgan er konfigureret som et  
reaktionselement til at virke tilbage under drejningen af den ene del af den  
gevindskårne konnektor, så vridningsmomentforstærkerhusdelen i den anden  
driftstilstand modtager en drejekraft sammen med reaktionselementet, mens  
25 trækelementet modtager den samme drejekraft i den modsatte retning.
3. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor det første  
udgangsorgan er konfigureret som en trækbøsning til at dreje en del af den  
gevindskårne konnektor, hvorimod det andet udgangsorgan er konfigureret som en  
reaktionsbøsning til at virke tilbage under drejningen af den ene del af den  
30 gevindskårne konnektor, så vridningsmomentforstærkerhusdelen i den anden  
driftstilstand modtager en drejekraft sammen med reaktionsbøsningen, mens  
trækbøsningen modtager den samme drejekraft i den modsatte retning.
4. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, og som yderligere omfatter  
mindst en trækehusdel, og organ til funktionelt at forbinde

vridningsmomentforstærkerhusdelen og trækhusdelen med hinanden, så husdelene kan drejes i forhold til hinanden.

5. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 4, og som yderligere omfatter en mellemliggende trækhusdel til at tilvejebringe mindst tre driftshastigheder, der
- 5 indbefatter en høj hastighed og lavt vridningsmoment i den ene tilstand, når den mellemliggende trækhusdel er roterbart forbundet med trækhusdelen, hvoraf der er mindst én, og ikke-roterbart forbundet med vridningsmomentforstærkerhusdelen, en mellemhastighed, større vridningsmoment i den ene tilstand, når den mellemliggende trækhusdel er roterbart forbundet med trækhusdelen, hvoraf der er mindst én, og
- 10 roterbart forbundet med vridningsmomentforstærkerhusdelen, og ved en lav hastighed og størst vridningsmoment i den anden tilstand, når værktøjet skifter fra én tilstand til en anden.
6. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 2, hvor forstærkerhusdelen er formet i ét stykke med reaktionselementet.
- 15 7. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 2, hvor forstærkerhusdelen er forbundet til reaktionselementet gennem forbindelsesorgan.
8. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, og som yderligere omfatter organ til at forbinde en del af den gevindskårne konektor til en anden del af den gevindskårne konektor, og som er konfigureret til at være integreret i ét stykke i den
- 20 ene driftstilstand og til at koble den gevindskårne konektors dele fra hinanden for at være en konfiguration i to stykker i den anden driftstilstand.
9. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor organet til at skifte fra den ene driftstilstand til den anden driftstilstand omfatter organ til automatisk at skifte, når den ene del af den gevindskårne konektor er anbragt på en anden del af den
- 25 gevindskårne konektor.
10. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor organet til at skifte fra den ene driftstilstand til den anden driftstilstand omfatter organ til at skifte med en kontakt, når den ene del af den gevindskårne konektor er anbragt på en anden del af den gevindskårne konektor.
- 30 11. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor organet til at skifte fra den ene driftstilstand til den anden driftstilstand omfatter organ til at skifte ved at bevæge værktøjet i en aksial retning for det gevindskårne fastgørelsesorgan, når den ene del af den gevindskårne konektor er anbragt på en anden del af den gevindskårne konektor.

12. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 5, hvor skiftet fra én hastighed til en anden er automatisk.
13. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor trækket er konfigureret som et vridningsmomenthåndværktøj.
- 5 14. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor trækket indbefatter en motor med et motorhus.
15. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor trækket indbefatter en motor og mindst én forstærker for at øge et udgangsvridningsmoment for trækket.
16. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 15, hvor  
10 vridningsmomentforstærkeren er konfigureret til at begrænse trækkets udgangsvridningsmoment, så dets reaktionskraft kan absorberes af en operatør.
17. Et vridningsmomentforstærkende værktøj ifølge krav 1, hvor trækket indbefatter et motordrevet vridningsmomentværktøj.

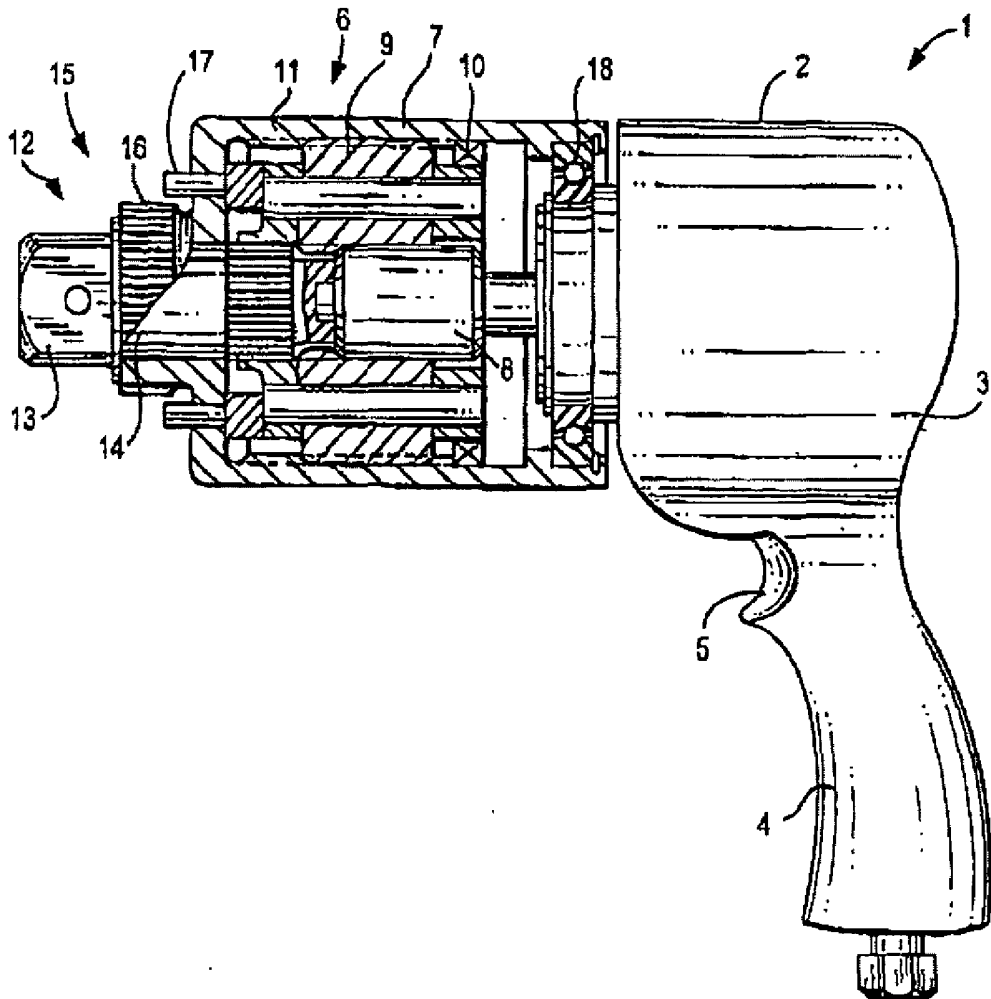


FIG. 1a

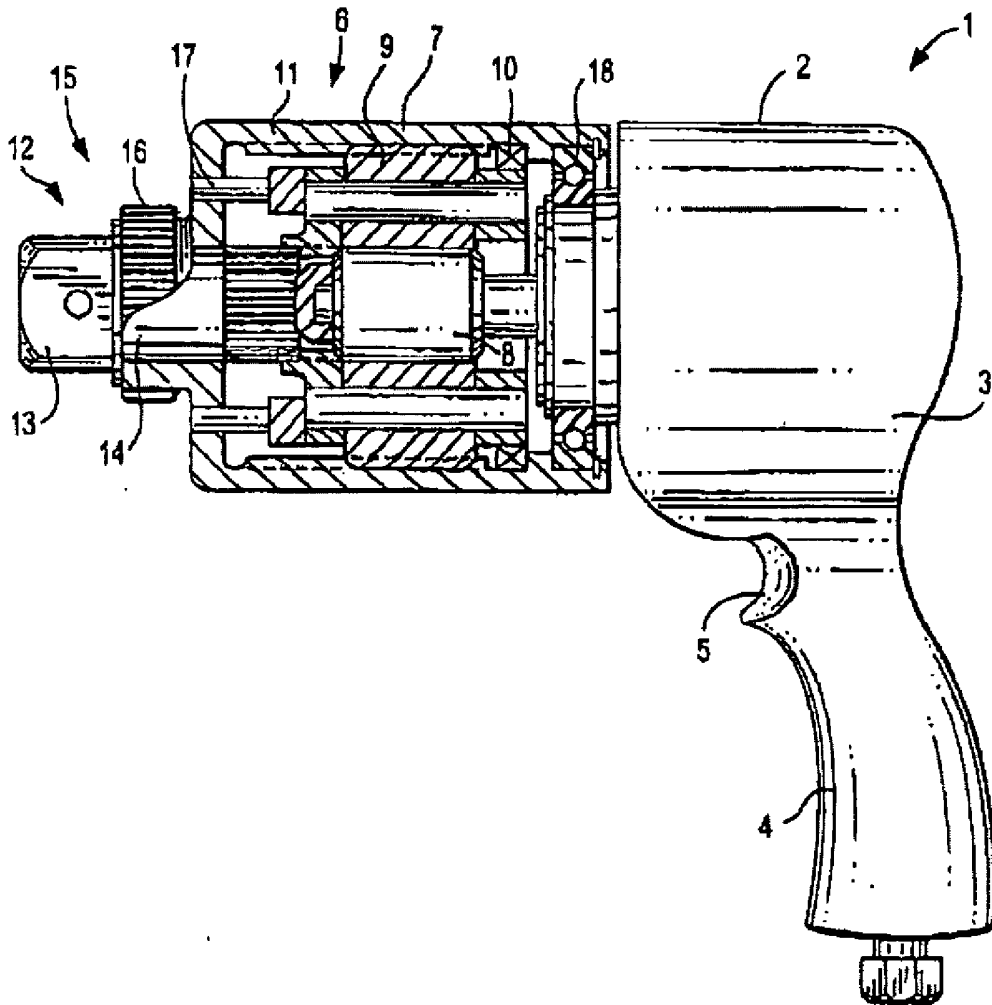


FIG. 1b



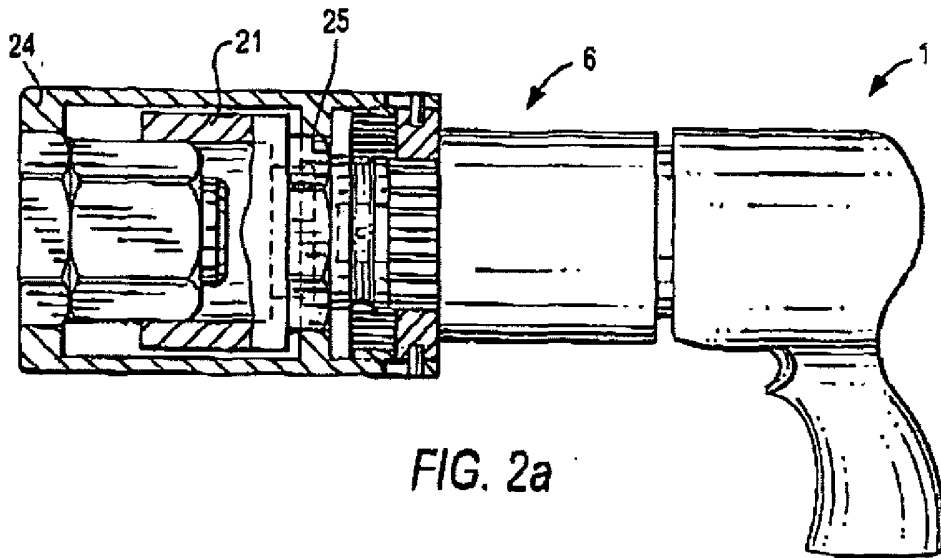


FIG. 2a

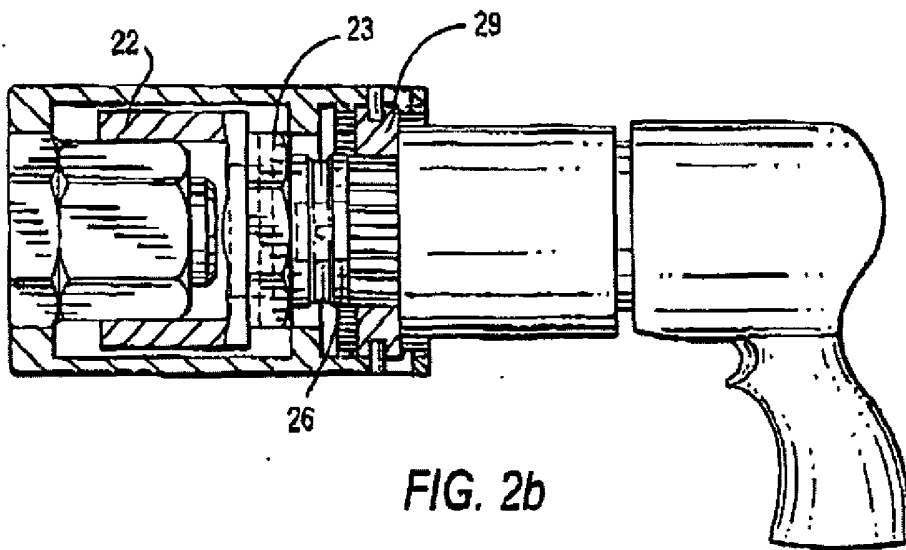


FIG. 2b

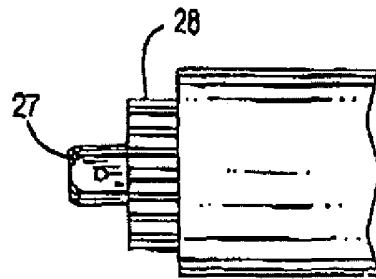


FIG. 2c

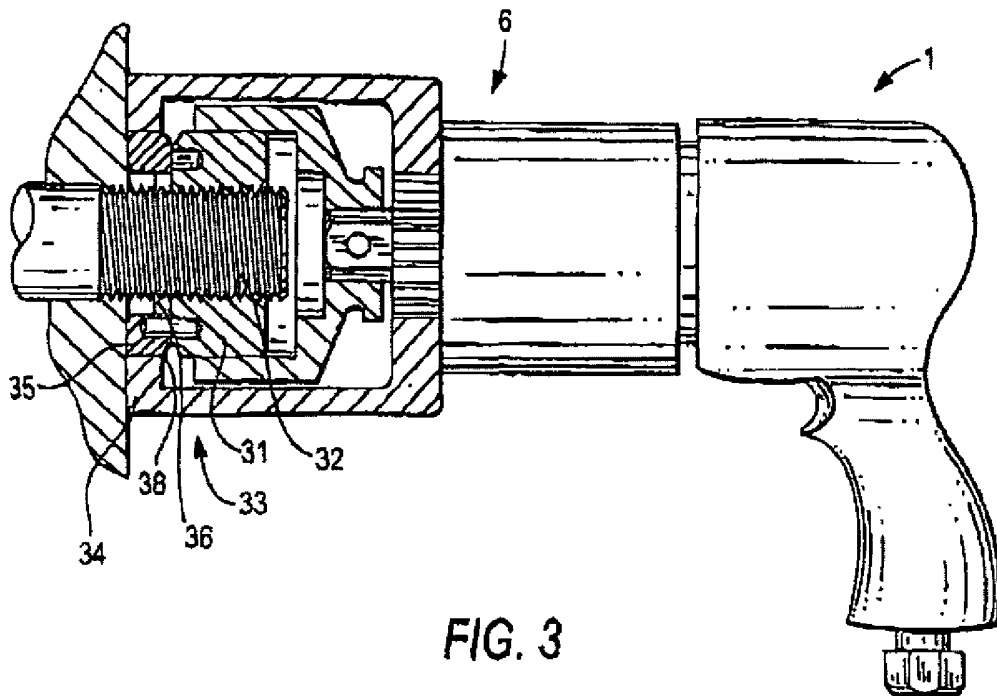


FIG. 3

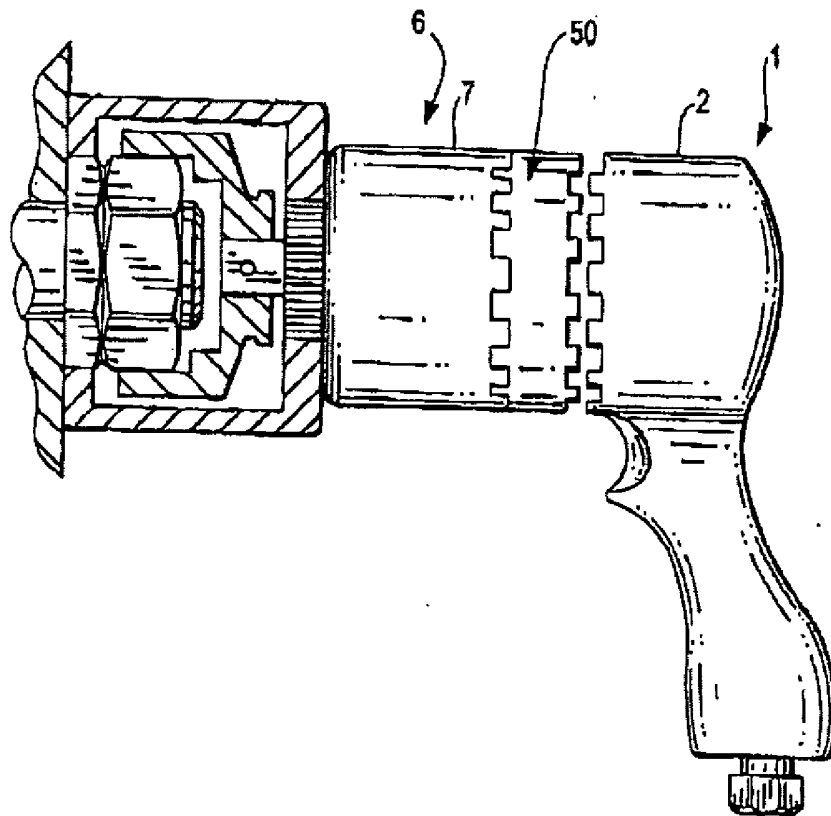


FIG. 4a

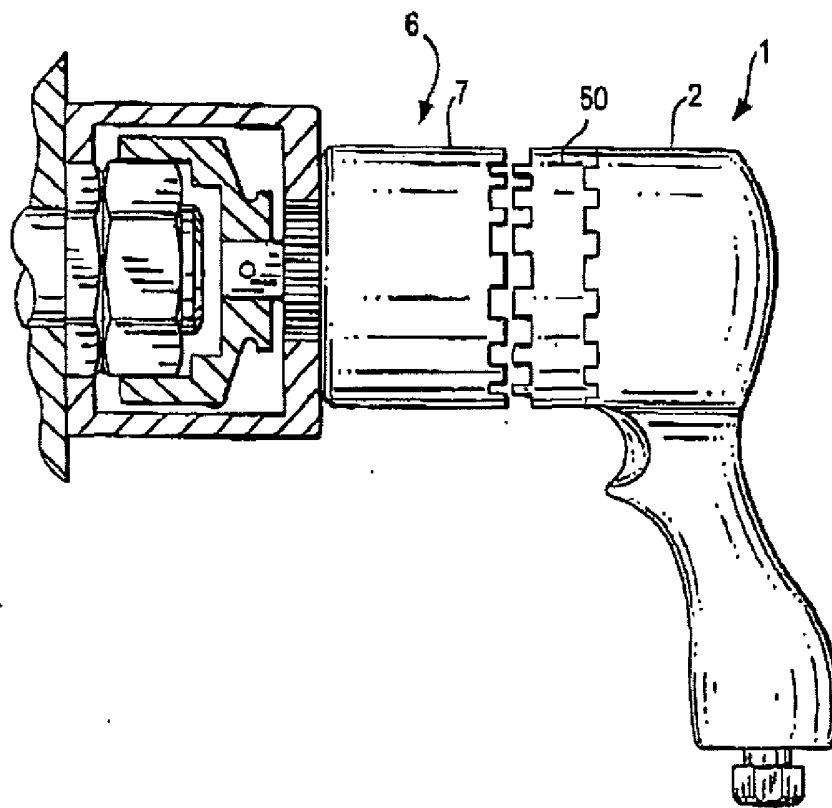


FIG. 4b