PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2007-308**
(22) Přihlášeno: **27.04.2007**
(30) Právo přednosti: **28.04.2006 US 11/414,702**
(40) Zveřejněno: **07.11.2007**
(Věstník č. 45/2007)
(47) Uděleno: **02.12.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **12.01.2011**
(Věstník č. 2/2011)

(11) Číslo dokumentu:
302 257
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
B25B 23/00 (2006.01)
B25B 23/14 (2006.01)
B25B 21/00 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

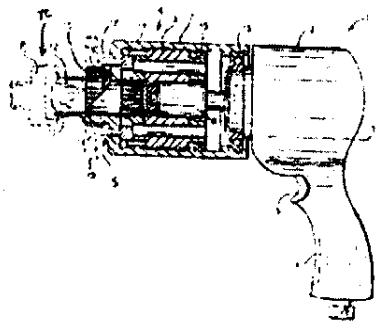
(56) Relevantní dokumenty:
DE 3326591 A; DE 3920471; JP 200225433; US 2569244 A.

(73) Majitel patentu:
UNEX CORPORATION, 07430 Mahwah, NJ, US

(72) Původce:
Junkers John K., Saddle River, NJ, US
Koppenhoefer Peter, Portland, PA, US
Voicu Calin, Wayne, NJ, US
Smith Neil, New Milford, NJ, US
Kim Edward, Palisades Park, NJ, US

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS Praha a.s., Jivenská 1273/1, Praha 4, 14021

(54) Název vynálezu:
Nástroj zvýšující krouticí moment



(57) Anotace:
Nástroj pro utahování a uvolňování spojovacích prvků (TC) se závitem obsahuje alespoň jednu jednotku (6) zvyšující krouticí moment z pohonu (1), která je opatřena ozubeným převodem sestávajícím z centrálního ozubeného kola (8), planetového ozubeného kola (9), planetové klece (10), vnitřního převodu (11) a pláště (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment. Dále obsahuje hnací prvek (12) pro otáčení jedné části (P) spojovacího prvku (TC) se závitem, reakčně působící prvek (15) pro zpětnou reakci během otáčení části (P) spojovacího prvku (TC) se závitem hnacím prvkem (12) a přepínač (S) pro změnu mezi režimem vysokých otáček s malým krouticím momentem hnacího prvku (12), při němž je spojen plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment s hnacím prvkem (12) a reakčně působícím prvkem (15) pro jejich společné otáčení v jednom směru, a druhým režimem s nízkou rychlostí a velkým krouticím momentem. Plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment a reakčně působící prvek (15) jsou odpojeny od hnacího prvku (12). Na plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment spolu s reakčně působícím prvkem (15) působí krouticí moment v opačném směru, zatímco na hnací prvek (12) působí krouticí moment v jednom směru. Hnací prvek (12) se otáčí v obou režimech, zatímco reakčně působící prvek (15) se otáčí v jednom režimu a reaguje v uvedeném druhém režimu.

CZ 302257 B6

Nástroj zvyšující krouticí moment

Oblast techniky

Vynález se týká nástroje zvyšujícího krouticí moment pro utahování a uvolňování spojovacích prvků opatřených závitem.

Dosavadní stav techniky

Jakmile matice u utahovacích nástrojů narazí na povrch příruby je stupeň otočení k jejímu utažení velmi malý. Co si zákazník na druhé straně přeje, je vysoká rychlost otáčení, aby se matice mohla zašroubovávat nebo vyšroubovávat velmi rychle.

Obvyklé nárazové klíče, které poskytují vysokou rychlost zašroubovávání a vyšroubovávání mají tu nevýhodu, že nejsou velmi přesné a jsou velmi pomalé jakmile matice narazí na čelo příruby. Momentové silové nástroje jsou přesné co do krouticího momentu, ale relativně pomalé při zašroubovávání a vyšroubovávání upevňovačů. Přesto jsou ale rychlejší než nárazové pistole jakmile je matice zašroubována až na čelo příruby. Momentové silové nástroje mají obvykle vzduchový, elektrický nebo hydraulický motor. Ten otáčí převodem, který snižuje rychlost, ale zvyšuje relativně nízký výstupní moment motoru. Čím vyšší je moment, tím větší je převodový poměr a pochopitelně tím pomalejší je rychlost, se kterou se otáčí matice. Proto je běžné mít dvourychlostní mechanismy, jeden pro zašroubovávání a vyšroubovávání a jeden pro konečný vyšší moment.

Je známo, že zašroubovávání matice obvykle vyžaduje menší krouticí moment než vyšroubovávání matice z důvodu, že při vyšroubovávání matice je závit zkorodovaný. To znamená, že by mohlo být nutné zvýšit krouticí moment vyvozovaný vzduchovým motorem, používaným pro menší vzduchové klíče, malým prostředkem zvyšujícím krouticí moment, aby se zvýšil krouticí moment poskytovaný motorem bez přílišného snížení rychlosti při zašroubovávání a vyšroubovávání. U většiny ručních momentových silových nástrojů, kde je plášť motoru nezávislý na plášti převodovky se stává důležité, aby volnoběžný moment nepřekročil ruční momentový odpor, neboť by nebylo možno držet plášť motoru nástroje a začal by se v ruce otáčet.

Na trhu existuje mnoho motorem poháněných násobičů momentu a některé z nich mají dvourychlostní mechanismy, některé reagují na hrot šroubu, jiné jsou s reakčně působícím ramenem. Všechny mají společné to, že bez ohledu na to, jaký moment nebo rychlost se jimi použije, jejich plášť převodovky se otáčí v opačném směru vůči výstupnímu hřídeli. Žádný neposkytuje zašroubovávací nebo vyšroubovávací rychlost, kde se celý plášť převodovky spolu s vnitřním převodovým souborem a výstupním pohonem otáčejí stejnou vysokou rychlostí ve stejném směru.

Na trhu existují také přenosné proudem poháněné nástroje, jak je to popsáno v patentu US 2 569 244, kde tlak nástroje na utahovač zvyšuje nebo snižuje vstup vzduchu, a tudíž moment na výstupu. Na trhu ale není žádný nástroj, kde se tlak na utahovač mění podle otáčení pláště převodovky, převodů převodovky a jejího výstupního hřídele ve stejném směru stejnou rychlostí k použití otáčecí síly na převody a výstupní hřídel v jednom směru a současné opačné otáčecí síly na plášť převodovky. Na trhu existují také přenosné proudem poháněné nástroje, kde krouticí moment motoru může být snížen k zvýšení rychlosti motoru, a tudíž rychlosti nástroje.

Dvourychlostní mechanismus motorem poháněných násobičů momentu také obvykle pracuje způsobem, že jeden nebo několik planetových převodových stupňů je odpojeno, takže fungují pouze zbývající. To snižuje převodový poměr, aby se získala vyšší rychlost a nižší krouticí moment a tak, že jakmile se matice zastaví, všechny stupně planetového převodu začnou být funkční, aby se dosáhlo vyššího krouticího momentu při nižší rychlosti. Plášť chce přesto reago-

vat v opačném směru ke směru otáčení převodů v malém poměru a vysokém poměru. Jinými slovy, zatímco pohon a převody dostávají otáčecí sílu v jednom směru, plášť dostává stejnou otáčecí sílu v opačném směru. Problém s tím souvisejícím je to, že při vysoké rychlosti se převody a výstupní hřídel točí tak rychle v plášti převodovky, že téměř všechny otáčející se části vyžadují ložisky, což činí nástroj větší a těžší.

Proto je úkolem předmětného vynálezu poskytnout nástroj zvyšující krouticí moment, který vylučuje nevýhodu známého stavu techniky.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky stavu techniky jsou odstraněny nástrojem podle vynálezu, zvyšující krouticí moment pro utahování a uvolňování spojovacích prvků se závitem, jehož podstatou je to, že obsahuje alespoň jednu jednotku zvyšující krouticí moment z pohonu, která je opatřena ozubeným převodem sestávajícím z centrálního ozubeného kola, planetového ozubeného kola, planetové klece, vnitřního převodu a pláště jednotky zvyšující krouticí moment, dále obsahující hnací prvek pro otáčení jedné části spojovacího prvku se závitem, reakčně působící prvek pro zpětnou reakci během otáčení části spojovacího prvku se závitem hnacím prvkem a přepínač pro změnu mezi režimem vysokých otáček s malým krouticím momentem hnacího prvku, při němž je spojen plášť jednotky zvyšující krouticí moment s hnacím prvkem a reakčně působícím prvkem pro jejich společné otáčení v jednom směru, a druhým režimem s nízkou rychlostí a velkým krouticím momentem při němž jsou plášť jednotky zvyšující krouticí moment a reakčně působící prvek odpojeny od hnacího prvku, při němž na plášť jednotky zvyšující krouticí moment spolu s reakčně působícím prvkem působí krouticí moment v opačném směru zatímco na hnací prvek působí krouticí moment v jednom směru, přičemž hnací prvek se otáčí v obou režimech zatímco reakčně působící prvek se otáčí v jednom režimu a reaguje v uvedeném druhém režimu.

Dále je postatou to, že hnací prvek je uspořádán jako poháněcí objímka k otáčení jednou částí spojovacího prvku se závitem, přičemž reakčně působící prvek je uspořádán jako část pro záběr se sousedním objektem k vytváření reakce během otáčení jedné části spojovacího prvku opatřeného závitem tak, že v druhém režimu činnosti část tvořící plášť jednotky zvyšující krouticí moment dostává otáčecí sílu spolu s částí pro záběr se sousedním objektem, zatímco poháněcí objímka dostává stejnou otáčecí sílu v opačném směru, jakož i to, že nástroj dále obsahuje alespoň jeden kryt pohonu spojený s pláštěm jednotky zvyšující krouticí moment, přičemž kryt a plášť pohonu jsou vůči sobě relativně otočné.

Rovněž je pak podstatou i to, že nástroj dále obsahuje meziplášť pohonu k poskytování nejméně tří provozních rychlostí včetně vysoké rychlosti s nízkým krouticím momentem v jednom režimu, při němž je meziplášť pohonu rotačně spojen s alespoň krytem pohonu a neotočně spojen s pláštěm jednotky zvyšující krouticí moment, střední rychlosti s vyšším krouticím momentem v uvedeném jednom režimu, při němž je meziplášť pohonu rotačně spojen s alespoň krytem pohonu a rotačně spojen s pláštěm jednotky zvyšující krouticí moment, a nízké rychlosti s nejvyšším krouticím momentem v dalším režimu při přepnutí nástroje z jednoho do druhého režimu, jakož i to, že plášť jednotky zvyšující krouticí moment je vytvořen jako jeden celek s reakčně působícím prvkem, nebo že plášť jednotky zvyšující krouticí moment je spojen s reakčně působícím prvkem.

Také je podstatou to, že nástroj dále obsahuje spojovací prvek pro spojení jedné části k druhé části spojovacího prvku se závitem a je uspořádán tak, že je integrálním jedním kusem v jednom režimu činnosti a k rozpojení obou částí spojovacího prvku se závitem od sebe k uspořádání do dvou kusů v druhém režimu činnosti, nebo že přepínač je činný pohybem nástroje v axiálním směru spojovacího prvku se závitem.

Pak je také podstatou to, že změna z jedné na druhou rychlost je automatická, jakož i to, že pohon je uspořádán jako ruční momentový nástroj, nebo že pohon zahrnuje motor s krytem motoru. V neposlední řadě je pak podstatou i to, že pohon zahrnuje motor s alespoň jednou jednotkou zvyšující krouticí moment na výstupu z pohonu, nebo že alespoň jedna jednotka zvyšující krouticí moment je uspořádána pro omezení výstupního momentu z pohonu a že pohon zahrnuje motorem ovládaný nástroj.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení nástroje zvyšujícího krouticí moment je zobrazen na přiložených výkresech, kde představuje obr. 1a a 1b pohledy na nástroj zvyšující krouticí moment pro utahování a uvolňování spojovacích prvků se závitem podle jednoho provedení předmětného vynálezu, přičemž obr. 1a je pohled na nástroj v jednom režimu činnosti a obr. 1b je pohled na nástroj v druhém režimu činnosti, obr. 2a až 2c pohledy na nástroj zvyšující krouticí moment podle jiného provedení předmětného vynálezu, v němž obr. 2a je pohled na nástroj v jednom režimu činnosti, obr. 2b je pohled na nástroj v druhém režimu činnosti a obr. 2c na konec nástroje, obr. 3 pohled na nástroj zvyšující krouticí moment na utahování a uvolňování spojovacích prvků opatřených závitem podle dalšího provedení předmětného vynálezu a obr. 4a a 4b pohledy na další provedení nástroje zvyšujícího krouticí moment podle vynálezu ve dvou různých režimech činnosti.

Příklady provedení vynálezu

Nástroj zvyšující krouticí moment pro utahování a uvolňování spojovacích prvků TC se závitem má pohon 1 jako celek. Pohon 1 může mít kryt 2 pohonu 1 a pohonný prostředek 3. Pohon 1 může být vytvořen jako motorový hnací prostředek, přičemž v tomto případě, může zahrnovat motor. Také je možné, aby byl pohon 1 vytvořen jako ruční hnací prostředek 1, například jako momentový klíč. Pohon 1 vytváří krouticí moment, který je nutno pro činnost převádět. U provedení znázorněného na obr. 1a, 1b má kryt 2 pohonu 1 rukojeť 4, určenou k tomu, aby ji držel pracovník obsluhy, a opatřenou spínacím prostředkem 5 pro přepínání pohonu 1 mezi neprovozní polohou a provozní polohou.

Nástroj zvyšující krouticí moment podle předmětného vynálezu má dále nejméně jednu jednotku 6 zvyšující krouticí moment. Jednotka 6 zvyšujíc krouticí moment má plášť 7 a převodové prostředky připojené k pohonu 1. U provedení znázorněného na obr. 1a, 1b zahrnuje převodový prostředek centrální kolo 8 s hřídelí, která tvoří vstupní prostředek, planetová kola 9 a planetovou klec 10. Plášť 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment je opatřen vnitřním převodem 11, který sahá jenom přes podélnou část pláště 7.

Nástroj zvyšující krouticí moment podle předmětného vynálezu má dále hnací prvek 12, který vytváří první výstupní prostředek. Hnací prostředek 12 má hnací část 13, která může být vytvořena například jako čtvercový pohon, a zadní část 14, která je hnacím způsobem spojená s jednotkou 6 zvyšující krouticí moment, například propojujícími spoji na pera a drážky. Spojení pohonu 1 s jednotkou 6 zvyšující krouticí moment a hnacím prvkem 12 zajišťuje přenos momentu z pohonu 1 na hnací prvek 12. Jednotka 6 zvyšující krouticí moment může být uspořádána tak, aby poskytovala každé požadované zvýšení krouticího momentu vytvořeného pohonem 1.

Nástroj zvyšující krouticí moment má dále reakčně působící prvek 15, který vytváří druhý výstupní prostředek. Reakčně působící prvek 15 je opatřen prostředkem 16 k propojení s prvkem reagujícím proti stacionárnímu objektu O, například reakčně působícímu ramenu, například spoji na pera a drážky. Reakčně působící prvek 15 je nerotačně spojen s pláštěm 7 jednotky 6 zvyšujícího krouticí moment. V provedení znázorněném na obr. 1a a 1b je reakčně působící prvek 15 vytvořen z jednoho kusu společně s pláštěm 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment.

Nástroj zvyšující kroutící moment má dva rozdílné režimy činnosti. V jednom režimu činnosti, když je kroutící moment přenášen z pohonu 1 přes jednotku 6 zvyšující kroutící moment k hnacímu prvku 12, poskytuje hnací prvek 12 nižší kroutící moment a vyšší rychlost otáčení. To je výhodné, když je nutné otáčet jednou částí P spojovacího prvku TC se závitem, například maticí na druhém dílu spojovacího prvku TC se závitem, například šroubu, vysokou rychlostí dokud matice nedosedne na podložku nebo na čelo aplikace. V tomto režimu činnosti se kroutící moment přenáší z pohonu 1 přes plášť 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment, převody jednotky 6, druhý výstupní prostředek nebo reakčně působící prvek 15 a první výstupní prostředek nebo hnací prostředek 12 tak, že se plášť 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment spolu s prvním výstupním prostředkem a druhým výstupním prostředkem otáčejí ve stejném směru a při stejném kroutícím momentu a rychlosti, jako vstupní prostředek.

V jiném režimu činnosti se kroutící moment přenáší z pohonu 1 přes jednotku 6 zvyšující kroutící moment k hnacímu prvku 12 tak, že plášť 7 jednotky 6 zvyšujícího kroutící moment spolu s druhým výstupním prostředkem nebo reakčně působícím prvkem 15 dostává otáčející sílu v jednom směru, zatímco první výstupní prostředek nebo hnací prvek 12 dostává stejnou otáčecí sílu v opačném směru při nižší rychlosti, ale vyšším kroutícím momentu, než vstupní prostředek.

K přepínání nástroje mezi těmito dvěma rozličnými režimy v provedení znázorněném na obr. 1a, 1b je přepínač S tvořen například tlačnými prvky 17, vytvořenými jako kolíky a podobně. Když je matice usazena na podložce, tlačné prvky 17, které na obrázku 1a, znázorňujícím jeden režim činnosti, sahají směrem ven za plášť 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment, se zatlačí v axiálním směru tak, jak je to znázorněno na obrázku 1b, a planetová klec 10, která byla dříve spojena s vnitřním převodem 11 pláště 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment, se odpojí od vnitřního převodu 11 tak, že první výstupní prostředek nebo hnací prvek 12 a druhý výstupní prostředek nebo reakčně působící prvek 15 se mohou otáčet v opačných směrech. Je nutno tomu rozumět tak, že jsou možné různé prostředky pro přepínání nástroje na zvyšování kroutícího momentu mezi dvěma různými režimy činnosti.

V souladu s předmětným vynálezem jsou v nástroji zvyšujícím kroutící moment plášť 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment a kryt 2 pohonného prostředku 3 navzájem funkčně spojeny. Zejména se plášť 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment může otáčet relativně k krytu 2 pohonného prostředku 3. K tomuto účelu tak, jak je to znázorněno na obr. 1a, 1b, část krytu 2 pohonného prostředku 3, která může obsahovat další prostředek zvyšující kroutící moment, může sahat do pláště 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment a být v něm podepřena uložením 18. S touto konstrukcí se může plášť 7 jednotky 6 zvyšující kroutící moment volně otáčet vůči krytu 2 pohonného prostředku 3. Kryt 2 pohonného prostředku 3 může být vytvarován jako uzávěr, jako podpora, jako rám atd. pro pohonný prostředek 3. To může být také provedeno automatickým přepnutím jakmile požadovaný kroutící moment překročí danou sílu.

V jiném provedení předmětného vynálezu, které je znázorněno na obr. 2a až 2c, je první výstupní prostředek vytvarován jako poháněcí objímka 21, která má část 22 s mnohoúhelníkovým vnitřním povrchem k záběru s maticí a část 23 s mnohoúhelníkovým vnějším tvarem. Druhý výstupní prostředek je také vytvarován jako reakčně působící objímka mající část 24 s mnohoúhelníkovým tvarem pro zabírání se sousedním objektem, například podložkou 33 a část 25 s otvorem s vnitřním mnohoúhelníkem, uspořádanou tak, aby spolupracovala s mnohoúhelníkovou částí 23 poháněcí objímky 21. Poháněcí objímka 21 má přijímací otvor 26, ve kterém může být umístěn čtvercový pohon 27 nástroje. Drážkovaná část 28 nástroje je umístěna v adaptéru 29 s vnitřním drážkováním, který je nerotačně spojen s reakčně působící objímkou.

Poháněcí objímka 21 je axiálně pohyblivá vůči reakčně působící objímce. U jednoho režimu činnosti se část 23 poháněcí objímky 21 zapojuje do části 25 reakčně působící objímky tak, že se objímky stanou nerotačně spojené navzájem tak, jak je to znázorněno na obr. 2a, a kroutící moment pohonu 1 se přenáší přes jednotku 6 zvyšující kroutící moment do hnací objímky 21 při

stejné rychlosti a krouticím momentu, jako má vstupní prostředek. V tomto režimu se první výstupní prostředek a druhý výstupní prostředek otáčejí.

Když je tak, jak je to znázorněno na obr. 2b, poháněcí objímka 21 axiálně posunuta například tak, že je její část 23 odpojena od části 25 reakčně působící objímky, poháněcí objímka 21 a reakčně působící objímka již nejsou spolu neotočně spojeny v druhém režimu činnosti a otáčejí se v opačných směrech stejnými otáčecími silami menší rychlostí, ale vyšším krouticím momentem než vstupní prostředek. V tomto režimu se první výstupní prostředek nebo poháněcí objímka 21 otáčejí, zatímco druhý výstupní prostředek nebo reakčně působící objímka reaguje.

V tomto provedení se v jednom režimu činnosti plášť 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment spolu s poháněcí objímkou 21 a reakčně působící objímkou otáčejí ve stejném směru a stejnou rychlostí a krouticím momentem, jako vstupní prostředek, přičemž v druhém režimu činnosti plášť 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment spolu s reakčně působící objímkou dostávají otáčecí sílu v jednom směru, zatímco poháněcí objímka 21 dostává otáčecí sílu v opačném směru.

Je nutno pochopit, že v druhém režimu mohou oba výstupní prostředky, jak první výstupní prostředek, tak i druhý výstupní prostředek, působit jako hnací prostředek nebo reakčně působící prostředek v opačných směrem v závislosti na použití.

V provedení znázorněném na obr. 3 je znázorněna matice 31, jako jedna část spojovacího prvku TC se závitem, která se má zašroubovávat nebo uvolňovat, šroub 32 na kterém se má matice 31 zašroubovávat nebo uvolňovat a podložka 33, jako druhá část spojovacího prvku TC se závitem, která má radiálně vnější přídržnou část 34 a radiálně vnitřní část 35, spojitelnou se šroubem 32. Spojovací prvek C je proveden pro přenášení krouticího momentu ve dvou režimech činnosti. Mohou být vytvořeny například jako spojující kolíky 36, které spojují v otvorech 38 matice 31 a podložky 33, které jsou umístěny v jedné ose.

V jednom režimu činnosti kolíky 36 neotočně spojují matici 31 s podložkou 33 tak, že se otáčejí společně stejnou rychlostí a krouticím momentem, jako vstupní prostředek. Poté, co matice 31 dosedne na podložku 33 a zvýší se krouticí moment, kolíky 36 jsou dezintegrovány, například přestřihnuty, takže se matice 31 otáčí s vyšším krouticím momentem a nižší rychlostí, než vstupní prostředek, zatímco podložka 33 poskytuje reakci.

Je nutno pochopit, že nejméně dva režimy tak, jak jsou zde popsány, jsou pouze příklady. Lze přidat další režimy k jednomu nebo druhému z těchto režimů a/nebo vstupnímu prostředku a/nebo výstupním prostředkům.

Zatímco výše popsaný nástroj zvyšující krouticí moment je dvourychlostní nástroj, předmětný vynález není omezen na pouze dvě rychlosti, ale může mít více rychlostí tak, jak je to znázorněno například na obr. 4a, 4b. Například pohon provozně spojený se vstupním prostředkem jednotky 6 zvyšující krouticí moment může být uspořádán jako meziplášť 50 pohonného prostředku 3 tak, že pohonný prostředek 3 zahrnuje například kryt 2 pohonného prostředku 3 a meziplášť 50 pohonného prostředku 3.

Když jsou dvě, obvykle opačné, otáčející se části dočasně spojeny v jednotce 6 zvyšující krouticí moment nebo na jeho konci a meziplášť 50 pohonné jednotky 3, který obsahuje nejméně jednu jednotku 6 zvyšující krouticí moment, jako například stupeň s planetovou převodovkou, je spojen s pláštěm 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment tak, aby se neotáčel relativně vůči němu,

a) je otáčení pláště 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment spolu s prvním a druhým výstupním prostředkem prováděno rychlostí a krouticím momentem, jaký se odebírá z části krytu 2 pohonného prostředku 3. Když krouticí moment požadovaný k otáčení upevňovače překročí krouticí moment odvozený z krytu 2 pohonné jednotky 3 a meziplášť 50 pohonného prostředku 3 je nerotačně spojen s krytem 2 pohonného prostředku 3 a

b) rotačně spojen s pláštěm 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment, otáčení pláště 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment spolu s prvním a druhým výstupním prostředkem je při nižší rychlosti, ale vyšším krouticím momentu, než jaký se odebírá z krytu 2 pohonného prostředku 3. Když je tření při otáčení upevňovače takové, že nástroj přepne z jednoho režimu do druhého, krouticí moment působící na upevňovač se jedenkrát zvětší, zatímco rychlost otáčení se dále sníží.

Na obr. 4a je meziplášť 50 pohonného prostředku 3 neotočně spojen s pláštěm 7 jednotky 6 zvyšující krouticí moment, zatímco na obr. 4b je meziplášť 50 pohonného prostředku 3 neotočně spojen s krytem 2 pohonného prostředku 3.

Rozumí se, že každý z prvků popsaných výše nebo dvou nebo více dohromady, může také nalézt užitečné použití v jiných typech konstrukcí, lišících se od typů popsaných výše.

Zatímco byl vynález zobrazen a popsán tak, jak je ztělesněn v jednotce 6 zvyšující krouticí moment, poháněném motorem, není úmyslem omezit ho na znázorněné podrobnosti, protože se dají provést různé úpravy a konstrukční změny aniž by došlo nějakým způsobem k odchýlení se od myšlenky předmětného vynálezu.

Bez další analýzy popisuje výše uvedené natolik plně myšlenku předmětného vynálezu, že je možno jí snadno upravovat s použitím současných znalostí pro různé aplikace bez vynechání znaků, které z hlediska známého stavu techniky po právu představují podstatné znaky obecných nebo konkrétních řešení podle tohoto vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Nástroj zvyšující krouticí moment pro utahování a uvolňování spojovacích prvků (TC) se závitem, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jednu jednotku (6) zvyšující krouticí moment z pohonu (1), která je opatřena ozubeným převodem sestávajícím z centrálního ozubeného kola (8), planetového ozubeného kola (9), planetové klece (10), vnitřního převodu (11) a pláště (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment, dále obsahující hnací prvek (12) pro otáčení jedné části (P) spojovacího prvku (TC) se závitem, reakčně působící prvek (15) pro zpětnou reakci během otáčení části (P) spojovacího prvku (TC) se závitem hnacím prvkem (12) a přepínač (S) pro změnu mezi režimem vysokých otáček s malým krouticím momentem hnacího prvku (12), při němž je spojen plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment s hnacím prvkem (12) a reakčně působícím prvkem (15) pro jejich společné otáčení v jednom směru, a druhým režimem s nízkou rychlostí a velkým krouticím momentem při němž jsou plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment a reakčně působící prvek (15) odpojeny od hnacího prvku (12), při němž na plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment spolu s reakčně působícím prvkem (15) působí krouticí moment v opačném směru zatímco na hnací prvek (12) působí krouticí moment v jednom směru, přičemž hnací prvek (12) se otáčí v obou režimech zatímco reakčně působící prvek (15) se otáčí v jednom režimu a reaguje v uvedeném druhém režimu.

2. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hnací prvek (12) je uspořádán jako poháněcí objímka (21) k otáčení jednou částí (P) spojovacího prvku (TC) se závitem, přičemž reakčně působící prvek (15) je uspořádán jako část (24) pro záběr se sousedním objektem k vytváření reakce během otáčení jedné části (P) spojovacího prvku (TC) opatřeného závitem tak, že v druhém režimu činnosti část tvořící plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment dostává otáčecí sílu spolu s částí (24) pro záběr se sousedním objektem, zatímco poháněcí objímka (21) dostává stejnou otáčecí sílu v opačném směru.

3. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje alespoň jeden kryt (2) pohonu (1) spojený s pláštěm (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment, přičemž kryt (2) a plášť (7) pohonu (1) jsou vůči sobě relativně otočné.

4. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje meziplášť (50) pohonu (1) k poskytování nejméně tří provozních rychlostí včetně vysoké rychlosti s nízkým krouticím momentem v jednom režimu, při němž je meziplášť (50) pohonu (1) rotačně spojen alespoň s krytem (2) pohonu (1) a neotočně spojen s pláštěm (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment, střední rychlosti s vyšším krouticím momentem v uvedeném jednom režimu, při němž je meziplášť (50) pohonu (1) rotačně spojen alespoň s krytem (2) pohonu (1) a rotačně spojen s pláštěm (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment, a nízké rychlosti s nejvyšším krouticím momentem v dalším režimu při přepnutí nástroje z jednoho do druhého režimu.

5. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment je vytvořen jako jeden celek s reakčně působícím prvkem (15).

6. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že plášť (7) jednotky (6) zvyšující krouticí moment je spojen s reakčně působícím prvkem (15).

7. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje spojovací prvek (C) pro spojení jedné části (31) k druhé části (33) spojovacího prvku (TC) se závitem a je uspořádán tak, že je integrálním jedním kusem v jednom režimu činnosti a k rozpojení obou částí (31) (33) spojovacího prvku (TC) se závitem do dvou kusů v druhém režimu činnosti.

8. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že přepínač (S) je činný pohybem nástroje v axiálním směru spojovacího prvku (TC) se závitem.

9. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že změna z jedné na druhou provozní rychlost je automatická.

10. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohon (1) je uspořádán jako ruční momentový nástroj.

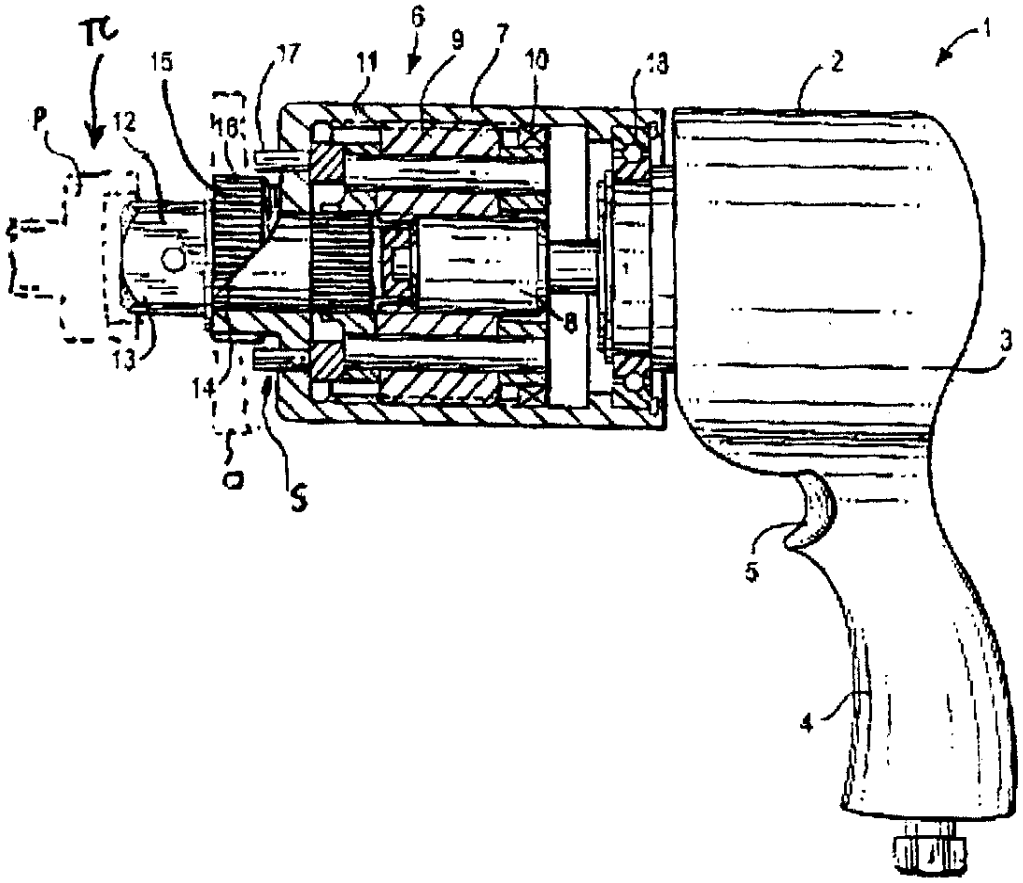
11. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohon (1) zahrnuje motor s krytem motoru.

12. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohon (1) zahrnuje motor s alespoň jednou jednotkou (6) zvyšující krouticí moment na výstupu z pohonu (1).

13. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna jednotka (6) zvyšující krouticí moment je uspořádána pro omezení výstupního momentu z pohonu (1).

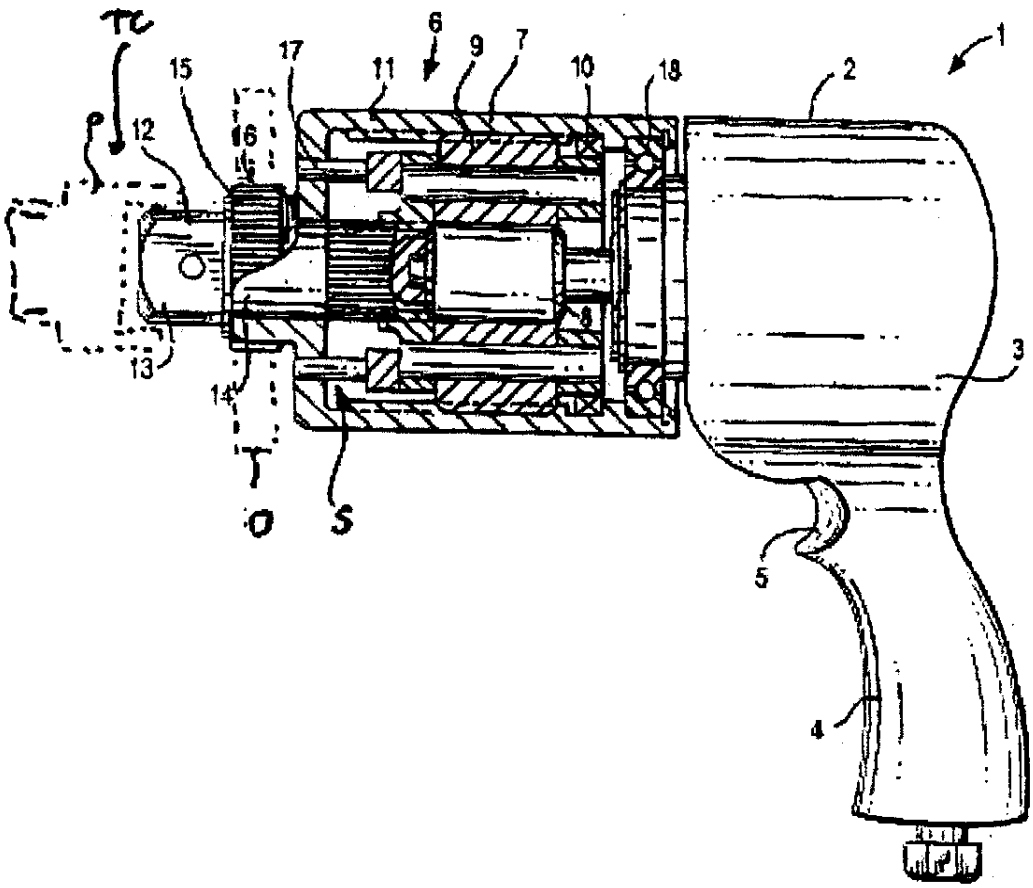
14. Nástroj zvyšující krouticí moment podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohon (1) zahrnuje motorem ovládaný nástroj.

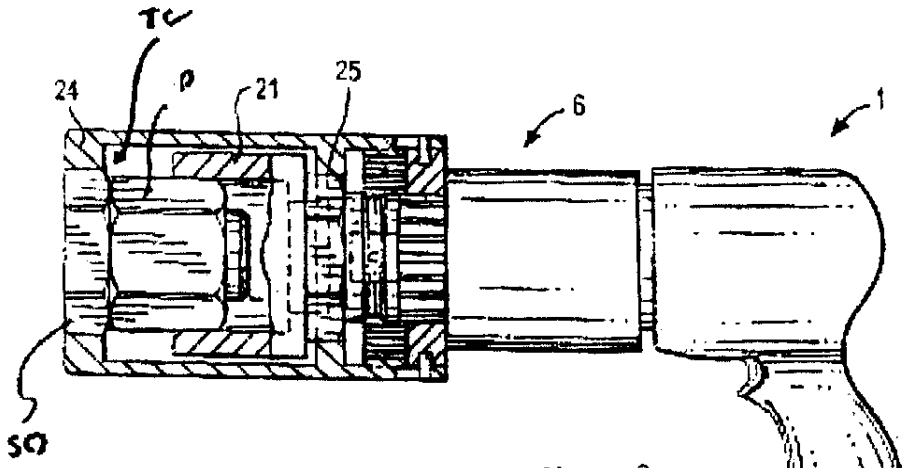
6 výkresů



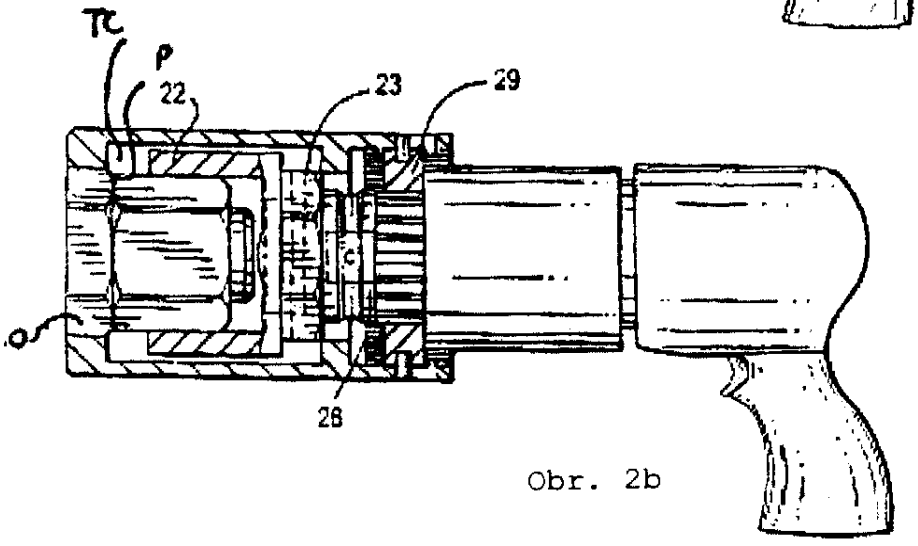
Obr. 1a

Obr. 1b

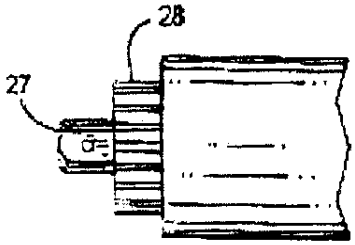




Obr. 2a

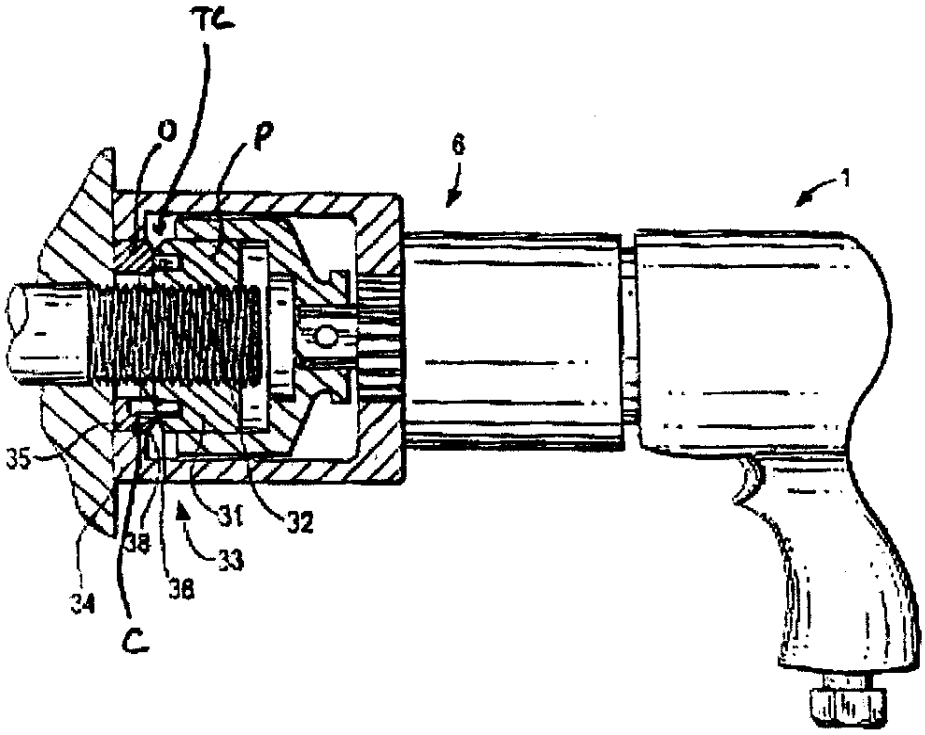


Obr. 2b

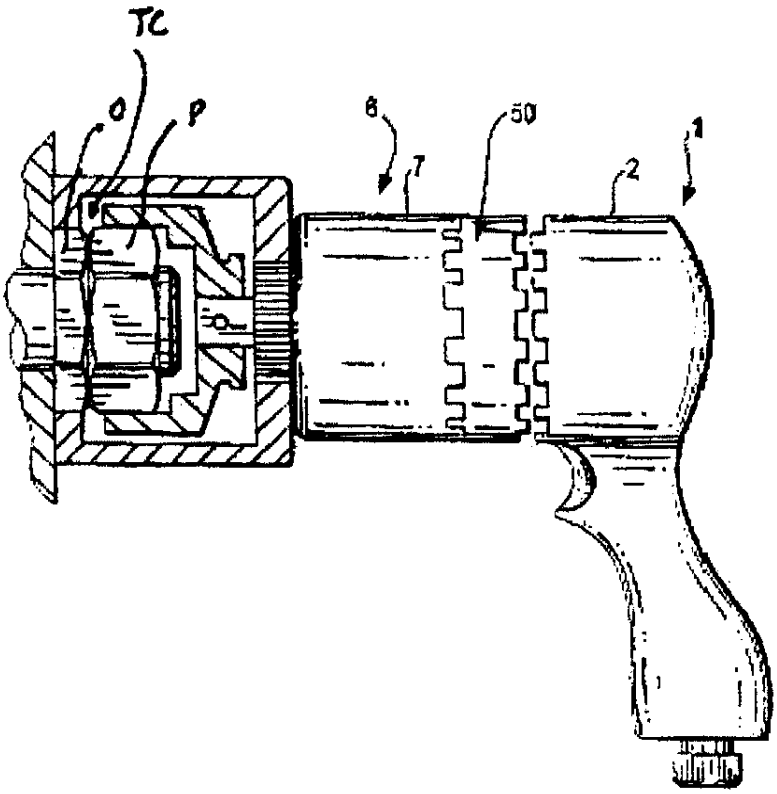


Obr. 2c

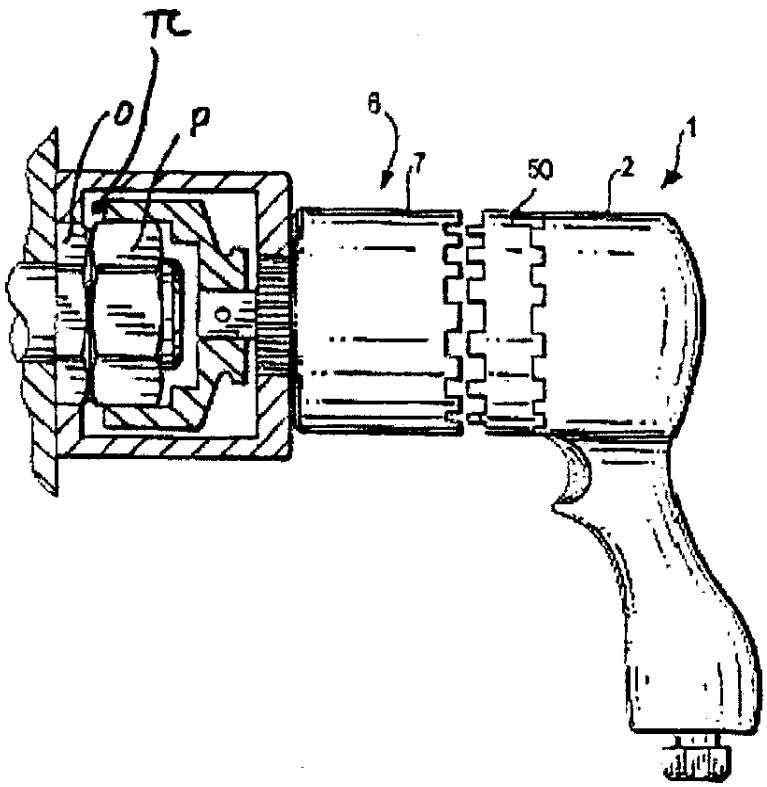
Obr. 3



Obr. 4a



Obr. 4b



Konec dokumentu