



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208126

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³

B 25 D 9/10

(22) Přihlášeno 02 08 79
(21) (PV 5326-79)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 14 08 78
(P 28 35 569.3) Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 05 84

(72) Autor vynálezu GLOOR PETER, ZOLLIKERBERG (ŠVÝCARSKO)

(73) Majitel patentu HILTI AKTIENGESELLSCHAFT, SCHAAN (LICHTENŠTEJNSKO)

(54) Ruční nástroj, zejména vrtací a dlátové kladivo, poháněné spalovacím motorem

Vynález se týká ručního nástroje, zejména vrtacího a dlátového kladiva, poháněného spalovacím motorem a opatřeného setrvačником spojeným s klikovým hřídelem motoru.

Ručních nástrojů shora uvedeného typu se zvláště používá při větších rubacích pracích a na odlehklých staveništích bez elektrického proudu. Proti elektricky poháněným nástrojům mají nástroje poháněné spalovacím motorem výhodu větší možnosti přenášení. Naproti tomu však jsou známé nástroje poháněné spalovacím motorem proti nástrojům poháněným elektricky podstatně hmotnější, hlučnější a silně vibrují. Dále trvající práce s nimi je proto velmi vyčerpávající.

Za účelem vyrovnání jednak nerovnoměrnosti chodu hnacího motoru, jednak časových posunů mezi předávaným výkonem spalovacího motoru a příkonem úderného ústrojí jsou známá vrtací a dlátová kladiva opatřena setrvačником, spojeným s klikovým hřídelem. Energie, kterou je možno shromáždit v setrvačniku, musí být dostatečně veliká, aby vystačila bez většího snížení otáček pro pulsovací údernou práci požadovanou od úderného ústrojí a pro stlačovací práci spalovacího motoru. Aby bylo možno při zvednutí nástroje od podloží, na němž pracuje, zabránit silnému zvýšení otáček motoru a tím i vzniku nežádoucího nadměrného hluku, jsou známé nástroje opatřeny škrticím zařízením, pomocí něhož je možno otáčky motoru snížit jako při chodu naprázdno. Toto škrticí zařízení je ovládáno buď ručně, nebo automaticky. Aby se při těchto pracovních přetrážkách a především před opětovným pracovním nasazením zabránilo zhasnutí motoru, musí mít setrvačnik určitý moment setrvačnosti. Toho je možno snadno dosáhnout u velkého setrvačniku. Rozměry setrvačniku jsou však omezeny z hlediska hmotnosti a potřeby místa.

U dosud známých ručních nástrojů poháněných spalovacím motorem jde o tak zvané rychloběžné nástroje, u nichž se požadovaného výkonu dosahuje teprve při relativně vysokých jmenovitých otáčkách. Tyto nástroje však mají vysokou hladinu hlučnosti a při práci s nimi dochází k vibraci, v důsledku čehož jsou při dlouhotrvající práci zdraví škodlivé a sotva jich lze trvale používat. Tak zvané pomaluběžné stroje potřebují naproti tomu velký a těžký setrvačnický, takže pro přenosné nástroje nejsou vhodné.

Úkolem vynálezu je konstrukce ručního nástroje, který umožňuje nízké otáčky motoru a má malou hmotnost.

Vynálezem se toho dosahuje tím, že mezi klikovým hřídelem a setrvačnickem je uspořádáno převodové ústrojí zvyšující proti otáčkám klikového hřídele otáčky setrvačnicku. Jelikož obsah energie setrvačnicku roste se čtvercem otáček, je možno i při zařazení přidavného převodového ústrojí dosáhnout úspory na hmotnosti celého nástroje a snížení otáček motoru.

U malých nástrojů přejímá setrvačnick ještě jiné funkce. Je například obvyklé, že je setrvačnick proveden jako lopatka ventilátoru vytvářející vzduchový proud pro chlazení motoru. Zvýšení otáček setrvačnicku převodovým ústrojím má za následek značně větší průtok vzduchu, takže i při delším trvalém používání stroje je motor i při malém průměru setrvačnicku dostatečně chlazen. Jelikož setrvačnick slouží většinou i jako generátor zapalovací jiskry, je možno do určité míry udržet konstantní zapalovací napětí i při malých otáčkách hnacího motoru. Převodové ústrojí zvyšující proti otáčkám klikového hřídele otáčky setrvačnicku má mimoto další výhodu spočívající ve stabilizaci polohy celého nástroje způsobené rotací setrvačnicku. Tím se do značné míry zabráňuje vzniku nežádoucích pohybů celého nástroje při práci, k nimž dochází působením mimostředních sil. Nástroj též pracuje s podstatně menší vibrací. Se zřetelem na co možná nejmenší hmotnost a potřebu místa je výhodné, aby převodové ústrojí bylo co možná nejkompaktnější. Za tím účelem je výhodné vytvořit převodové ústrojí jako planetové. Planetové převodové ústrojí je možno mimoto uspořádat souose s klikovým hřídelem, takže vnější tvar nástroje není nepříznivě ovlivňován.

Za účelem dosažení příznivého silového toku, jakož i se zřetelem k rozměrům se osvědčilo řešení, podle něhož je unášec planetového ústrojí poháněn od klikového hřídele, planetový věnec je pevně spojen se skříní a centrální kolo je spřaženo se setrvačnickem. Při vhodné volbě ozubení je možno do převodového ústrojí zařadit dvě nebo více planetových kol, čímž dojde k stejnoměrnému rozdělení síly.

Převodový poměr mezi klikovým hřídelem a setrvačnickem má z praktických důvodů svoje meze. Zařazením přidavného převodového ústrojí se část možné úspory dosažené menší hmotností setrvačnicku opět ruší. Otáčky setrvačnicku by proto měly převyšovat otáčky klikového hřídele. Naproti tomu nesmějí však být otáčky setrvačnicku při jmenovitých otáčkách hnacího motoru příliš vysoké, ježto by rotace setrvačnicku dosáhla takového stupně, že by bylo možno nástroje použít. Pro dosažení příznivé střední hodnoty je proto účelné, aby převodový poměr převodového ústrojí byl 1 : 3. Převodový poměr musí být násobkem vyjádřeným celým číslem, ježto setrvačnick obsahuje zapalovací magnet, který indikuje zapalovací cívkou.

Vynález je dále blíže vysvětlen na příkladu znázorněném na připojeném výkresu, kde obr. 1 představuje vrtací a dlátové kladivo podle vynálezu, částečně v řezu, obr. 2 řez vrtacím a dlátovým kladivem v rovině II-II z obr. 1 ve zvětšeném měřítku.

Vrtací a dlátové kladivo znázorněné na obr. 1 sestává v podstatě ze skříně 1. Na zadní straně skříně 1 je připevněna rukojeť 2. Na opačné straně skříně 1 proti rukojeti 2 je držák 3 nástroje. Ve skříní 1 je otočně uložen klikový hřídel 4 hnacího motoru. Na ramenu 4a klikového hřídele 4 je připevněna ojnice 5, spojená s pístem 6 hnacího motoru. Na horním konci klikového hřídele 4 je klika 7 spojená s klikovým hřídelem 4 závitem 4b. Klika 7 je opatřena čepem 7a klikového hřídele 4, k němuž je otočně připojena ojnice 8 úderného

ústrojí, spojená s hnacím pístem 2 úderného ústrojí. Hnací píst 2 je veden v úložném pouzdru 10. Na protilehlém konci klikového hřídele 4 vzhledem k závitu 4b je uloženo planetové ústrojí. Unášec 11 planetového ústrojí je pevně spojen s klikovým hřídelem 4. Na unášeci 11 je na ose 12 uspořádáno planetové kolo 13. Planetové kolo 13 je v záběru jednak s pevným planetovým věncem 14 spojeným se skříní 1, jednak s centrálním kolem 15a, uspořádaným na setrvačnicku 15. Setrvačnick 15 a s tímto setrvačnickem spojené centrální kolo 15a jsou uloženy v ložiskovém pouzdru 16 na klikovém hřídeli 4. Planetovým ústrojím sestávajícím z unášeče 11, z planetového kola 13, planetového věnce 14 a centrálního kola 15a se otáčky setrvačnicku 15 proti otáčkám klikového hřídele 4 zvyšují.

Na obr. 2, představujícím řez planetovým ústrojím, je znázorněn unášec 11 a tři osy 12, které jsou s ním spojeny. Na osách 12 jsou uložena planetová kola 13. Jak je z obr. 2 rovněž patrné, jsou planetová kola 13 v záběru jednak s planetovým věncem 14, jednak s centrálním kolem 15a. Uspořádání planetových kol 13 je pouze příkladem jiného možného uspořádání. Namísto tří planetových kol 13 může mít převodové ústrojí jediné planetové kolo, mohou však být i dvě nebo více než tři planetová kola.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

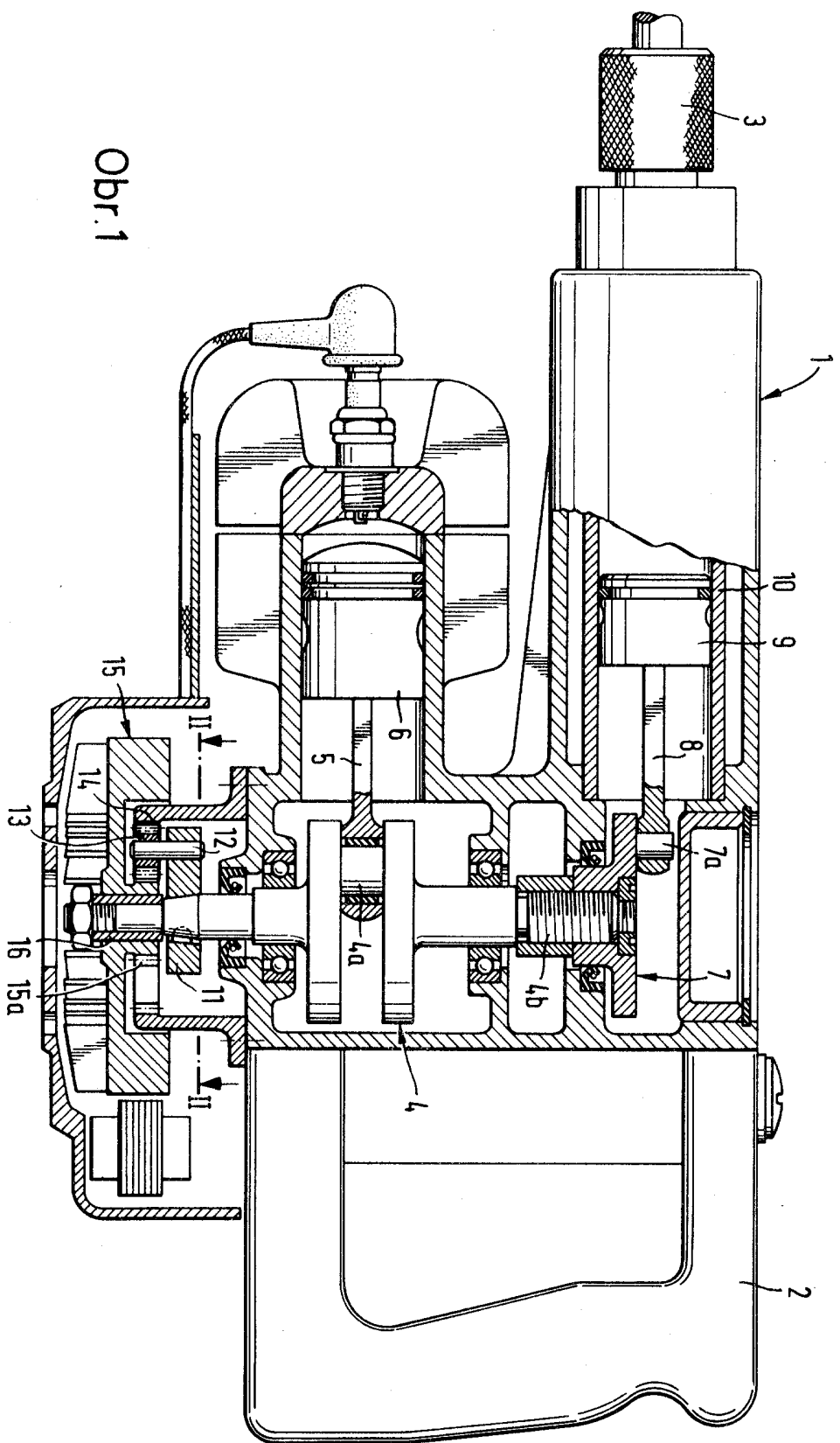
1. Ruční nástroj, zejména vrtací a dlátové kladivo, poháněné spalovacím motorem a opatřené setrvačnickem spojeným s klikovým hřídelem motoru, vyznačující se tím, že mezi klikovým hřídelem (4) a setrvačnickem (15) je uspořádáno převodové ústrojí pro zvýšení otáček setrvačnicku (15) proti otáčkám klikového hřídele (4).

2. Ruční nástroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že převodové ústrojí je vytvořeno jako ústrojí planetové.

3. Ruční nástroj podle bodu 2, vyznačující se tím, že unášec (11) planetového soukolí je poháněn klikovým hřídelem (4), planetový věnec (14) je pevně spojen se skříní (1) a centrální kolo (15a) je spřaženo se setrvačnickem (15).

4. Ruční nástroj podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že převodový poměr převodového ústrojí je 1 : 3.

2 výkresy



Obr. 1

Obr. 2

