

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

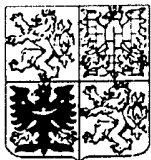
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1777-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18. 12. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.12.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/4445812**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 12. 97**
(Věstník č. 12/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/04993**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/19320**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 25 B 21/02

(71) Přihlášovatel:

SFS INDUSTRIE HOLDING AG, Heerbrugg,
CH;

(72) Původce:

Österle Helmut, Feldkirch, AT;
Palm Erich, Au, CH;

(74) Zástupce:

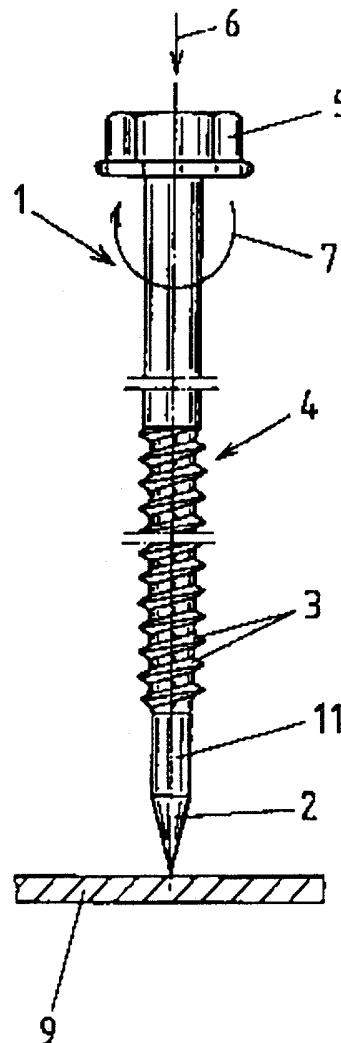
Chlustina Jiří Ing., Jana Masaryka 43-47,
Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob nasazování šroubu

(57) Anotace:

Při nasazování šroubu (1) se k působení točivého momentu přidávají rázy v axiálním směru (6). Při následném vytváření závitu předmětu (9) se působení rázů zastaví, takže dále působí jen točivý moment.



CZ 1777-97 A3

Způsob nasazování šroubu

Oblast techniky

šroubu, zejména

Vynález se týká způsobu nasazování samovrtného nebo samoděrovacího a závitotvorného nebo závitořezného šroubu, který sestává z vrtací části nebo děrovací koncové části a dříku se samotvarovacím nebo závitořezným závitem, při kterém se při vrtání nebo děrování pomocí šroubu aplikují v axiálním směru působící rázy.

Dosavadní stav techniky

Způsob uvedeného druhu je popsán v dokumentu DE-A 14 78 914. Rázové působení spočívá podle tohoto známého způsobu pouze z jednoho jediného úderu, který se použije pro vytvoření otvoru. Poté se do předmětu zašroubuje šroub. Tento známý způsob lze u tenkých předmětů použít jen tehdy, jestliže se na protilehlé straně předmětu nachází opěra, aby se při úderu za účelem vytvoření otvoru předešlo prohnutí předmětu. Umisťování takové opěry představuje přídatnou pracovní operaci, která prodlužuje dobu nasazování šroubu a není kromě toho vždy možné. Kromě toho se při nasazování šroubů až dosud vždy dbalo na to, aby proces vrtání se ukončil před začátkem procesu tvarování závitu v předmětu, protože rychlost posuvu při vytváření závitu, která odpovídá stoupání tohoto závitu, je podstatně vyšší než obvyklá rychlost posuvu při vrtání. Při procesu vrtání je třeba působit odpovídající axiální silou a odpovídajícím točivým momentem, zatímco po záběru prvního chodu závitu je prakticky třeba vyvozovat pouze odpovídající točivý moment.

Úkolem vynálezu je tedy nalezení takového způsobu výše uvedeného druhu, kterým se při zkrácené době nasazování dosáhne optimálního vytvarování závitu v předmětu a optimálního usazení šroubu v závitu, zejména v tenkých předmětech.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých způsobů tohoto druhu do značné míry odstraňuje způsob nasazování samovrtného nebo samoděrovacího a závitotvorného nebo závitořezného šroubu, který sestává z vrtací části nebo děrovací koncové části a dříku se samotvarovacím nebo závitořezným závitem, při kterém se při vrtání nebo děrování pomocí šroubu aplikují v axiálním směru působící rázy, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rázy v axiálním směru se na způsob příklepového vrtání vytvářejí opakovanými údery a tyto rázy v axiálním směru v průběhu následujícího tvarování nebo řezání závitu pokračují, nebo pokračují se sníženou intenzitou nebo jsou zcela zastaveny.

Přednosti způsobu podle vynálezu spočívají v první řadě v možnosti použití způsobu i pro tenké předměty, aniž by se na protilehlou stranu předmětu musela umisťovat opěra, aby se předešlo prohnutí tohoto předmětu. Z dokumentů DE 43 01 610 A1 a DE 42 36 819 A1 je sice znám příklepový šroubovák, popřípadě kombinace příklepové vrtačky s příklepovým šroubovákem, u kterých lze příklep vyřadit, uvedené nástroje však nejsou určeny ani vhodné pro nasazování samovrtných nebo samoděrovacích a závitořezných, popřípadě závitotvorných šroubů.

Při způsobu podle vynálezu se nezávisle na tom, zda na šroubu je uspořádána vrtací část s třískovým úběrem materiálu nebo děrovací koncová část pro beztrískové vytváření otvoru, příznivě projevuje skutečnost, že se přidavně využije účinek axiálních rázů. Zkrátí se takto podstatně doba vrtání nebo vytváření otvoru, a to jak u tenkých, tak i u přiměřeně silnějších předmětů.

Je sice samo o sobě známo vrtání betonu, při kterém na vrták kromě točivého momentu působí také axiální rázy, při vrtání nebo vytváření otvorů šroubem je však takové využití rázů nebo

příklepu považováno v odborných kruzích za zřejmě neproveditelné a proto se o něm také nikdy neuvažovalo. Je tomu tak pravděpodobně proto, že při následném tvarování nebo řezání závitu je nanejvýš nežádoucí, aby působily rázy s odpovídající intenzitou, protože vytvářený závit by se takto nežádoucně roztáhl v axiálním směru. Poté by se jen stěží mohlo dosáhnout pevného usazení šroubu nebo dobrého přizpůsobení závitu na šroubu a v předmětu.

Podstatou předloženého vynálezu je však právě vzájemné zkombinování těchto dvou kroků, to jest vyvolání rázů při vrtání nebo děrování pomocí úderů na způsob příklepového vrtání a omezení intezity rázů nebo jejich úplné zastavení při následném tvarování nebo řezání závitu. V oblasti nasazování šroubů je třeba považovat za mimořádný pokrok, že v jednom jediném kroku nasazování jsou v návaznosti na sebe použity tyto rozdílné operace.

Zásluhou způsobu podle vynálezu bylo dokonce umožněno vytváření otvoru bez točivého momentu, tedy jen s na způsob příklepového vrtání vytvářenými, opakovanými rázovými pohyby, což přináší výše zmíněné výhody zejména u tenkých předmětů.

Při použití opěry či podložky z dřeva nebo materiálu na bázi dřeva je také možné, aby rázy působily i při zašroubovávání šroubu. Při použití podložky například z kovu je však zapotřebí, aby se snížila intenzita rázů nebo aby se tyto rázy zastavily úplně.

Jedna z výhodných variant způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že na točivý pohyb šroubu se při vrtání nebo děrování superponují v axiálním směru působící rázy. Při působení točivého momentu s nasurponovanými rázy lze dále zlepšit operaci vrtání, popřípadě vytváření otvoru.

V této souvislosti je zvláště výhodné, jestliže zmenšení

intenzity rázů v axiálním směru nebo jejich úplné zastavení následuje bezprostředně po úplném proniknutí vrtací části nebo děrovací koncové části šroubu a ještě před záběrem prvního chodu závitu ve vývrtu, popřípadě otvoru. Čímž přesněji a časněji se toto přepnutí na nižší intenzitu nebo zastavení rázů provede, tím přesněji je pak usazen dotažený šroub, protože se takto dosáhne nejen optimálního vyvrtání nebo proražení otvoru, ale také zvláště dobrého vzájemného záběru závitu na dřívku šroubu se závitem vytvořeným v otvoru.

V další variantě způsobu podle vynálezu je použito opatření spočívající v tom, že přepnutí rázů v axiálním směru na sníženou intenzitu nebo jejich úplné zastavení se odvozuje od axiálního odlehčení bezprostředně po ukončení vrtání nebo děrování. Náhlé axiální odlehčení se projeví v okamžiku, kdy vrtací část nebo děrovací koncová část právě dokončí vytváření otvoru, takže toto bezprostřední a náhlé axiální odlehčení vznikne právě v důsledku ukončení vrtání. Toto axiální odlehčení, ať již proběhne náhle nebo pozvolněji, lze při způsobu podle vynálezu využít jako mechanický signál nebo podnět pro generování elektrických signálů, kterými se pak zmenší intenzita axiálních rázů nebo se tyto axiální rázy zcela zastaví.

V jiné další variantě způsobu podle vynálezu se přepnutí rázů v axiálním směru na sníženou intenzitu nebo jejich úplné zastavení odvozuje od nastavitelného hloubkového dorazu. Tuto variantu způsobu podle vynálezu lze realizovat také jednoduchými technickými prostředky, protože rázy působí například u příklepových vrtaček nebo vrtacích kladiv jen tehdy, jestliže působí odpovídající axiální protitlak. Jestliže pak po dosednutí odpovídajícího houbkového dorazu tento protitlak na šroub odpadne, dojde ve smyslu vynálezu ke snížení intenzity rázů nebo jejich úplnému zastavení.

Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na neomezujících příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují:

- na obr. 1 boční pohled na šroub, který je právě nasazen na předmět;
- na obr. 2 boční pohled na šroub po vytvoření otvoru a bezprostředně před řezáním či tvarováním závitu;
- na obr. 3 zvětšený řez předmětem a šroubem, je patrný zejména vzájemný záběr závitů.

Příklady provedení vynálezu

Šroub 1 sestává podle obr. 1 z koncové části 2, která vybíhá v hrot nebo má špičatý tvar, dřívku 4 opatřeného závitem 3 a z úchytné části 5 pro nasazení nebo zasunutí neznázorněného nástroje. Koncová část 2 je provedena tak, aby mohla beztrískově vytvářet otvor 8 v předmětu 9.

V příkladu provedení se vychází ze šroubu 1, který je proveden jako samoděrovací a samozávitotvorný. Šroub 1 je proto opatřen koncovou částí 2, která beztrískově vytváří otvor 8, na kterou navazuje odpovídající závit 3. Zde popsaný způsob je však použitelný pro všechny i jinak provedené samoděrovací a samozávitotvorné šrouby, kromě toho lze dále popsaným způsobem nasazovat i šrouby, které jsou samovrtané a závitorezné. Otázka, zda se konkrétně jedná o vrtání nebo jiné vytváření otvoru 8 či o tvarování nebo řezání závitu a zda se postupuje třískovým nebo beztrískovým postupem, nemá pro způsob podle vynálezu podstatný význam. Pokusy prokázaly, že způsob podle vynálezu lze velmi úspěšně použít i pro šrouby, které samy vrtají s odběrem třísky.

Je přitom lhostejné, zda na konci šroubu se nachází vrtací hrot pro tvarování otvoru nebo odpovídající vrtací destička. Prokázalo se rovněž, že pomocí způsobu podle vynálezu se mohou nasazovat právě šrouby s koncovou částí vytvářející otvory beztržiskově, které jsou celé vyrobeny z nerez materiálu. Až dosud totiž byla vždy snaha, aby se u šroubů převážně z nerez materiálu minimálně vrtací hrot zhotovil z vytvrditelného materiálu, aby se takto při vrtání dosáhlo dostatečného vrtacího výkonu. Šrouby se proto stále vyráběly s nákladnou svařovanou konstrukcí.

Při použití zde popsaného způsobu podle vynálezu lze tedy použít i šrouby s koncovou částí 2 tvarující otvor nebo s jiným konstrukčním provedením, přičemž tyto šrouby mohou být jako celek zhotoveny pouze z nerez materiálu.

Zde popsaný způsob spočívá tedy v tom, že k otáčení šroubu 1 při vytváření otvoru 8 se přidají v axiálním směru 6 působící rázy. Na šroub 1, který se otáčí ve směru šipky 7, tedy současně působí rázy v axiálním směru 6. Takto se ve srovnání s dosud známými způsoby dosáhne za podstatně kratší dobu vytvoření potřebného otvoru 8 v předmětu 9. Při popisovaném způsobu je však také docela dobře možné provést děrování pouze rázy v axiálním směru 6. Otočný pohyb šroubu 1 se pak za účelem vytvoření závitu zahájí až po vytvoření otvoru 8.

Jakmile je vytvořen otvor 8, což je znázorněno na obr. 2, přeruší se působení rázů v axiálním směru 6 a šroubem 1 se dále pouze otáčí ve směru šipky 7. Je to optimální postup z hlediska otisknutí závitu 3 do otvoru 8 v předmětu 9, protože takto se předejde axiálním rázům, popřípadě viklavým pohybům. Závit vytvořený ve stěně otvoru 8 pak přesně přiléhá na povrch závitu 3 na dřívku 4 šroubu 1.

Většinou nebo v prakticky všech provedeních a aplikacích se při následném vytváření nebo řezání závitu vyřadí působení

axiálních rázů. Ve speciálních aplikacích by však přesto bylo možné, aby při následném tvarování nebo řezání závitu působily nepatrné rázy, to jest rázy o mnohem menší intenzitě než rázy použité při děrování nebo vrtání, a aby toto bylo účelné. Působení axiálních rázů přináší další výhodu spočívající v tom, že jak při vrtání, tak i prorážení otvoru dochází zejména u tenkých předmětů 9 k tomu, že stěna otvoru 8 se vytáhne směrem dolů, takže v oblasti otvoru 8 vznikne útvar ve tvaru nákrůžku 10. Takto se dokonce i u relativně velmi tenkých předmětů 9 dosáhne větší délky otvoru 8 v axiálním směru 6, na které může být s tímto otvorem 8 v záběru závit 3 na dřívku 4 šroubu 1.

Při popisovaném způsobu je také docela dobře možné, aby se přídavně k axiálním rázům nasuperponovaly na otáčivý pohyb také rázy působící ve směru otáčení, což sice nemá prakticky žádný význam pro vytváření nebo vrtání otvoru 8, avšak může to přinést přídavné výhody při následujícím tvarování nebo řezání závitu.

Dále je u zde popisovaného způsobu výhodné, jestliže zastavení axiálních rázů nebo přepnutí na jejich přiměřeně sníženou intenzitu následuje pokud možno přesně po úplném proniknutí vrtacího hrotu nebo děrovací koncové části 2, kterou se otvor 8 vytváří. Ke zmíněnému přepnutí nebo zastavení axiálních rázů by proto mělo dojít před vniknutím prvního chodu závitu 3 do otvoru 8.

K dosažení zmíněného přepnutí nebo zastavení axiálních rázů se nabízejí různé varianty řešení, které lze s dobrými výsledky použít. Je například myslitelné, aby se zmíněné přepnutí nebo úplné zastavení axiálních rázů odvozovalo od náhlého axiálního odlehčení, ke kterému dochází bezprostředně po vytvoření nebo provrtání otvoru 8. Toto je například možné i v případě, že - jak je znázorněno na výkrese - na koncovou část 2 ještě navazuje krátký hladký úsek 11 bez závitu. Jakmile tedy koncová část 2 vytvoří otvor 8 v předmětu 9, dojde k náhlému axiálnímu

odlehčení, protože hladký úsek 11 v důsledku stále ještě působící axiální síly náhle zapadne do otvoru 8. Toto prudké odlehčení lze pomocí vhodných mechanických nebo elektronických prvků využít ke zmíněnému přepnutí nebo úplnému zastavení působení axiálních rázů. Jiné možné řešení na mechanickém principu spočívá v tom, že se použije vhodný nastavitelný hloubkový doraz. Jakmile tento hloubkový doraz dosedne na předmět 9, dojde k odlehčení v axiálním směru 6, které se pak běžnými mechanickými prostředky využije pro přepnutí nebo úplné zastavení axiálních rázů. Je samozřejmé, že se může použít jakýkoli způsob elektrického nebo elektronického přepínání či zastavování axiálních rázů, přičemž potřebné regulační veličiny či signály lze snímat či odvozovat přímo v oblasti točivého pohonu.

Zastupuje:



Ing. J. Chlustina

PRIL.
PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ
0 9 . VI . 9 7
DOŠLO
0 4 3 8 5 0
2 . 1 2

P A T E N T O V Ě N Á R O K Y

1. Způsob nasazování šroubu, zejména samovrtného nebo samoděrovacího závitotvorného nebo závitořezného šroubu, který sestává z vrtací části nebo děrovací koncové části a dřívku se samotvarovacím nebo závitořezným závitem, při kterém se při vrtání nebo děrování pomocí šroubu aplikují v axiálním směru působící rázy, v y z n a č u j í c í s e t í m, že rázy v axiálním směru (6) se na způsob příklepového vrtání vytvářejí opakovanými údery a tyto rázy v axiálním směru (6) v průběhu následujícího tvarování nebo řezání závitu pokračují, nebo pokračují se sníženou intenzitou nebo jsou zcela zastaveny.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na točivý pohyb šroubu (1) se při vrtání nebo děrování superponují v axiálním směru (6) působící rázy.
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmenšení intenzity rázů v axiálním směru (6) nebo jejich úplné zastavení následuje bezprostředně po úplném proniknutí vrtací části nebo děrovací koncové části (2) šroubu (1) a ještě před záběrem prvního chodu závitu (3) ve vývrtu, popřípadě otvoru (8).
4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přepnutí rázů v axiálním směru (6) na sníženou intenzitu nebo jejich úplné zastavení se odvozuje od axiálního odlehčení bezprostředně po ukončení vrtání nebo děrování.
5. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přepnutí rázů

v axiálním směru (6) na sníženou intenzitu nebo jejich úplné zastavení se odvozuje od nastavitelného hloubkového dorazu.

Zastupuje:



Ing. J. Chlustina

Fig. 1

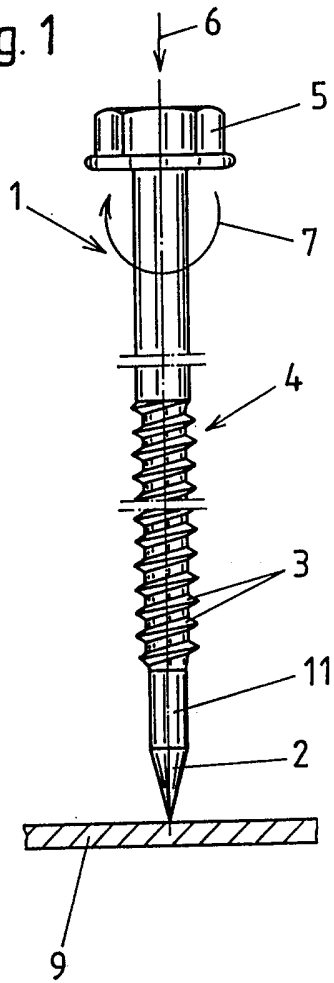


Fig. 2

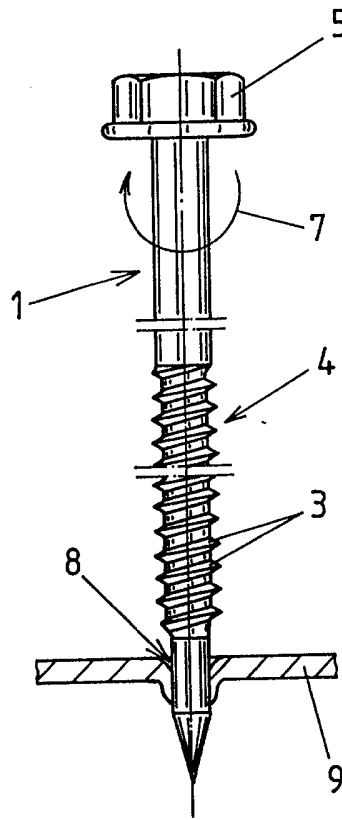
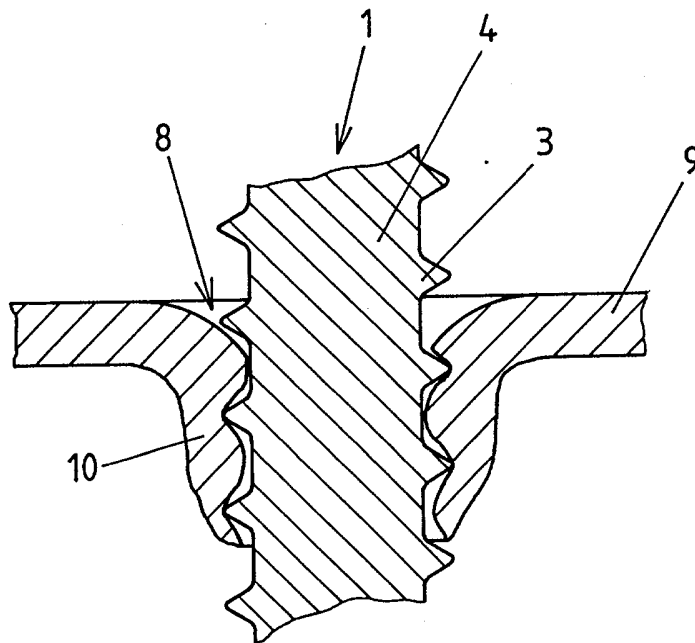


Fig. 3



PRIL.
 PRŮMYSLOVÉHO
 ÚRAD
 VLASTNICTVÍ
 09. VI. 97
 DOŠLO
 043850
 2. J.

Zastupuje:

Ing. Jiří ČHEUSTINA