

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 23 03 81
(21) (PV 2088-81)

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 30 03 84

214590

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 06 B 3/02

(75)
Autor vynálezu

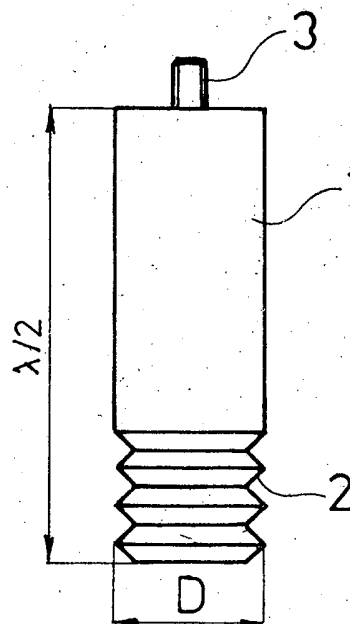
GABRIEL KAREL, PLZEŇ, ŠMOLÍK FRANTIŠEK, STRAŠICE, ŠTEIF
EDUARD, PLZEŇ, ŠABEK VÁCLAV, VEJPRNICE

(54) Ultrazvukový čisticí nástroj

Vynález se týká ultrazvukového čisticího nástroje pro intenzivní ultrazvukové čištění, zvláště hlubokých otvorů. Povrch ultrazvukového čisticího nástroje je opatřen nejméně v jedné jeho oblasti axiálních kmitů minimálně jedním příčným zá-
pichem. Nejvhodnější je zápich ve tvaru „V“

o vnitřním úhlu asi 90° a hloubce $\frac{\lambda}{50}$.

Ultrazvukový čisticí nástroj podle vynálezu je vhodný pro ultrazvukové čištění hlubokých otvorů součástí, které není možné čistit klasickým způsobem. Vynález je charakterizován obr. 1 až 3, na kterých jsou zobrazeny různé druhy čisticích nástrojů.



Vynález se týká ultrazvukového čistícího nástroje pro intenzivní ultrazvukové čištění, zvláště hlubokých otvorů.

Dosud se používalo pro intenzivní ultrazvukové čištění, zvláště hlubokých otvorů, ultrazvukových čistících nástrojů s přírubou radiálně vyzařující ultrazvukovou energii. Takové nástroje není možno vždy navrhnout a zhotovit tak, aby radiální amplituda byla vždy postačující zvláště u nástrojů použitých pro čištění otvorů, kde poměr délky půlvlnného nástroje $\frac{\lambda}{2}$ k průměru čistěného otvoru je menší než 4.

Uvedené nevýhody odstraňuje ultrazvukový čistící nástroj pro intenzivní ultrazvukové čištění, zvláště hlubokých otvorů, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že povrch ultrazvukového nástroje je opatřen nejméně v jedné jeho oblasti axiálních kmitů minimálně jedním příčným zápchem.

Nejlépe vyhovuje zápch tvaru „V“ o vnitřním úhlu asi 90° a hloubce asi $\frac{\lambda}{50}$.

Výsledná ultrazvuková akustická energie vyzařovaná z ploch zápchu má směr kolmý na podélnou osu čistícího nástroje, což znamená, že je vyzařována radiálně.

Výhodou je i to, že příčný zápch nebo zápch lze provést na jakémkoliv potřebném tvaru čistícího ultrazvukového nástroje navrženého podle velikosti a tvaru čistěného otvoru nebo vnější plochy.

Další výhodou je, že intenzita pole vyzařované radiální ultrazvukové akustické energie se nemění s potřebnými rozměry čistícího nástroje a závisí převážně na jeho zvolené pracovní amplitudě axiálních kmitů.

Velikost ultrazvukového čistícího nástroje je navržena tak, aby mezera mezi čistěnou plochou a nástrojem byla asi 5 až 10 mm.

Některá z možných praktických provedení předmětu vynálezu jsou znázorněna na přiložených obr. 1 až 5.

Na obr. 1 je válcový ultrazvukový čistící nástroj 1 délky $\frac{\lambda}{2}$ o průměru D opatřený v jedné jeho oblasti axiálních kmitů příčnými zápchami 2 tvaru „V“ a pro připojení budicího systému šroubovým spojem 3.

Na obr. 2 je válcový ultrazvukový čistící nástroj 1 délky $\frac{\lambda}{2}$ a průměru D opatřený v obou jeho oblastech axiálních kmitů příčnými zápchami 2 tvaru „V“ a šroubovým spojem 3. Oproti nástroji na obr. 1 je účinnější.

Na obr. 3 je složitější ultrazvukový čistící nástroj 1 délky několika celých násobků půlvlnného nástroje: $n \cdot \frac{\lambda}{2}$, o průměru D opatřený příčnými zápchami 2 tvaru „V“ a šroubovým spojem 3. Tento nástroj je účinnější oproti nástroji na obr. 2. Je vhodný zvláště pro hlubší otvory. Zkrátí se doba čištění proti použití nástroje jednoduššího.

Na obr. 4 je složitější ultrazvukový čistící nástroj 1 délky $n \cdot \frac{\lambda}{2}$ opatřený dutinou 5 o průměru D s odvodušňovacím otvorem 4. Tento nástroj 1 je určený pro intenzivní ultrazvukové čištění vnějších válcových ploch.

Na obr. 5 je jeden z možných způsobů využití ultrazvukového čistícího nástroje 1 při čištění stěny otvoru 10 mechanického dílu 9 umístěného ve vaně 11 naplněného čistícím kapalným médiem 12. Ultrazvukový nástroj 1 je spojený s přenosovou laděnou tyčí 8 buzenou ultrazvukovým měničem 7 napájeným ultrazvukovým generátorem 6. Samotné čištění se provádí axiálním posouváním ultrazvukového nástroje 1 v otvoru 10 mechanického dílu 9. Podstatou samotného intenzivního ultrazvukového čištění je akustická energie vyzařovaná z ploch zápchu 2 ultrazvukového čistícího nástroje 1 ve výsledném radiálním směru.

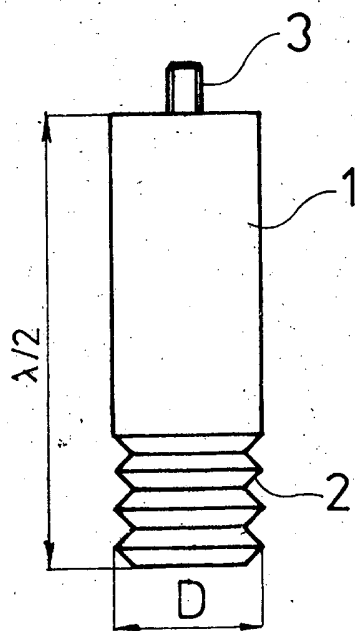
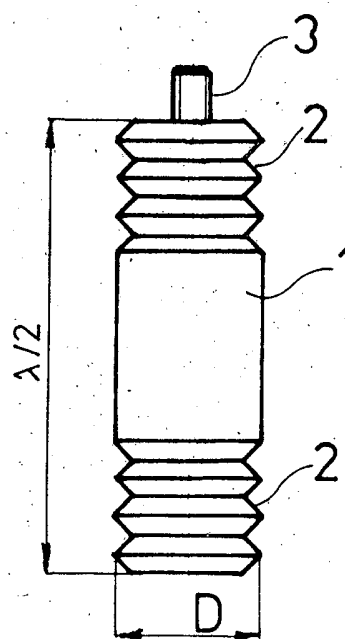
Prakticky dosažená intenzita ultrazvukového pole činí asi $20 \cdot 10^4 \text{ W/m}^2$ a je převážně závislá od pracovní amplitudy ultrazvukového nástroje 1.

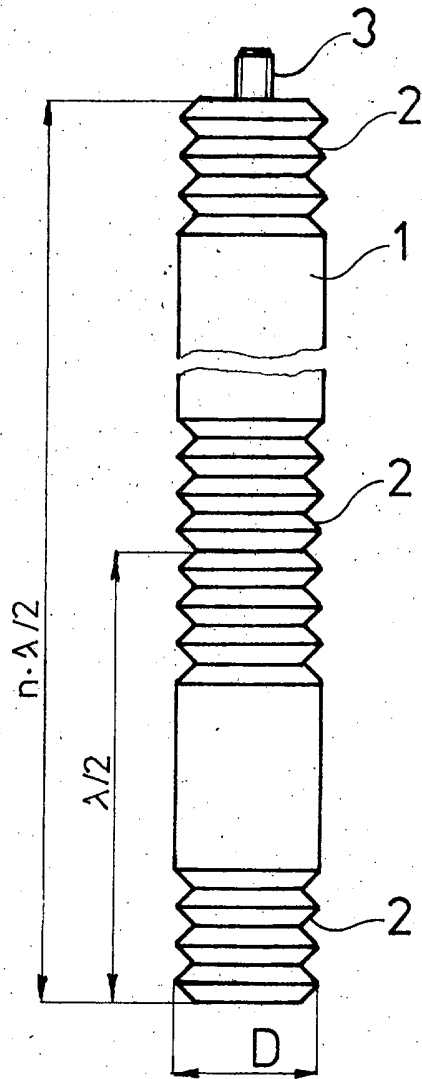
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ultrazvukový čistící nástroj pro intenzivní ultrazvukové čištění, zvláště hlubokých otvorů, vyznačující se tím, že jeho povrch je opatřen v nejméně jedné jeho oblasti axiálních kmitů minimálně jedním příčným zápchem (2).

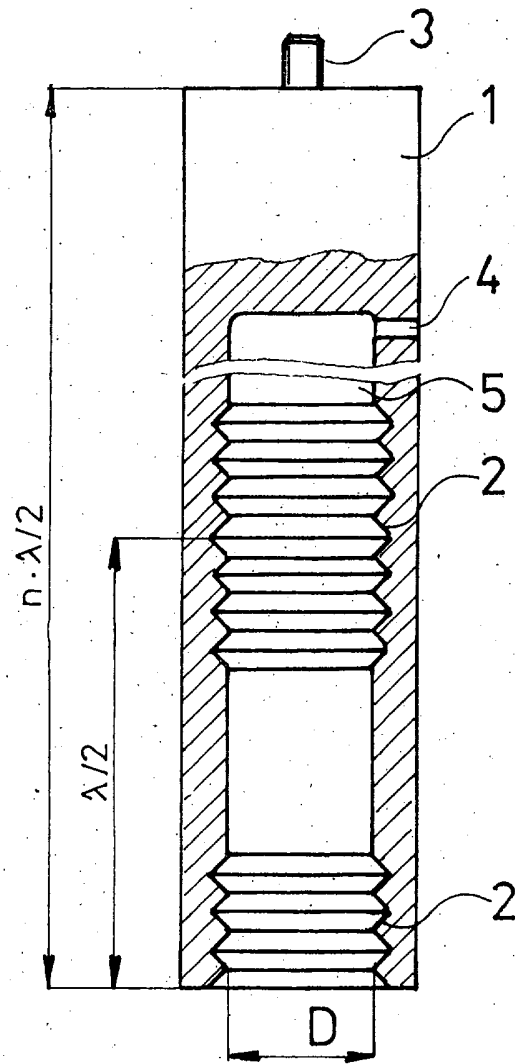
2. Ultrazvukový čistící nástroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že příčný zápch (2) tvoří šroubovici.

2 1 4 5 9 0

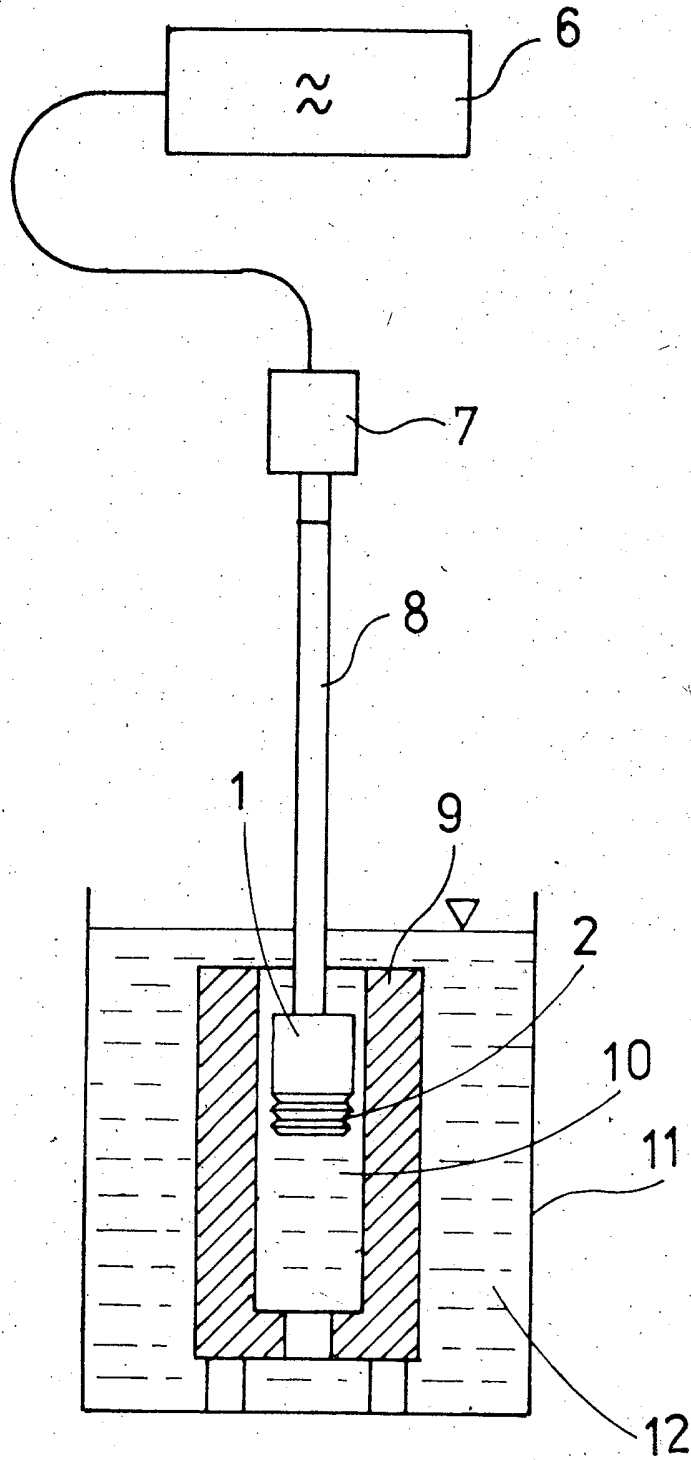
*Obr. 1**Obr. 2*



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5