



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210866

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 14 08 79
(21) (PV 5543-79)

(51) Int. Cl.³
B 24 B 27/06

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

ŠKAROHLÍD OTAKAR ing., PEČENÝ MILOSLAV, ŠTENC JIŘÍ, PRAHA

(54) Zařízení k dělení materiálu rozbrušováním

1

Vynález se týká zařízení k dělení materiálu rozbrušováním, zejména tvarových i rovných trubek.

Technologie dělení materiálu rozbrušováním se dosud provádí v zásadě třemi známými způsoby a k tomu účelu uzpůsobenými zařízeními. Prvním ze známých způsobů je zápichový řez, kdy rozbrušovací kotouč dělá kyvný pohyb nebo přímočarý pohyb, kolmý na podélnou osu děleného materiálu, který je v klidu. Dále je tu podélný řez, kdy rozbrušovací kotouč rotuje na pevném stojanu a materiál se posouvá do řezu. Oba tyto způsoby vyžadují značný průměr rozbrušovacího kotouče.

Konečně je znám způsob rozbrušování materiálu rotačním řezem, při kterém rozbrušovací kotouč koná kyvný pohyb z pevného stojanu a dělený materiál se otáčí. Z těchto tří známých způsobů se nejčastěji využívá, zejména při dělení trubkového materiálu, rotačního řezu, při kterém se dělená trubka otáčí kolem své podélné osy při současném zapichování rotujícího rozbrušovacího kotouče. Výhodou tohoto způsobu je možnost použití rozbrušovacího kotouče minimálního průměru, který je dán tloušťkou stěny dělené trubky.

Jeho nevýhodou ale je, že jej lze použít pouze u součástí souměrných kolem podélné osy, takže jeho použití na rozbrušování kupříkladu trubních ohybů, svařovaných oblouků a tvarovek je zcela vyloučeno. Jeho použití je tedy značně omezeno. Konečně existuje způsob, kdy rotující rozbrušovací kotouč obíhá dělený materiál jako je tomu kupříkladu u GB patentu č. 1 254 996, určeným pro řezání betonových sloupů nebo rour, který je přenosný a sestává z upínací části pro upnutí na dělený sloup, na které je otočně uložen nosný prstenec.

210866

Na tomto nosném prstenci je uložen ručně ovládaný suport nesoucí rozbrušovací, nebo jiný dělicí nástroj s pohonem. Jeho nevýhodou je opět jeho omezené použití na rovné trubky nebo sloupy, přičemž pro každý řez je nutno jej demontovat a přemístit na místo dalšího řezu. Jeho posuv do řezu není prováděn plynule, ale vždy po dokončení jednoho oběhu rozbrušovacího kotouče kolem děleného předmětu.

Uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje v podstatě zařízení k dělení materiálu rozbrušováním, zejména tvarových i rovných trubek, sestávající z držáku pro upnutí děleného materiálu, kolem kterého obíhá rozbrušovací kotouč, uložený na kyvném rameni, jehož pohyb je kolmý na osu děleného předmětu, a z pohonného a podávacího mechanismu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rotující část vedená soustavou kladek rozmístěných po obvodu rotující části, je opatřena bubnovou řemenicí pro přenos rotačního pohybu od hlavního elektromotoru na osu rozbrušovacího kotouče přes první převod, kde pohon rotující části je odvozen od elektromotoru, přičemž rotující část je dále opatřena podávacím mechanismem, tvořeným pomocným elektromotorem, druhým převodem, pohybovým šroubem a maticí.

Další podstatou vynálezu je, že rotující část je opatřena ozubeným věncem, čelním převodem, případně kuželovým převodem pro přenos rotačního pohybu od hlavního elektromotoru na osu rozbrušovacího kotouče.

Dále je podstatou vynálezu, že kyvné rameno je tvořeno dvojramennou pákou, jejíž kratší rameno je opatřeno vybráním pro záběr s unášecím kolíkem, uloženým pevně na vřetení, tvořícím část druhého převodu pomocného elektromotoru podávacího mechanismu.

Podstatou vynálezu je rovněž, že vybrání je vytvořeno na prodlouženém konci kyvného ramene.

Další podstatou vynálezu je, že mezi pomocným elektromotorem podávacího mechanismu a čepem kyvného ramene je uspořádán šnekový převod.

Dále je podstatou vynálezu, že pomocný elektromotor je opatřen maticí pro záběr s pohybovým šroubem, k němuž je připojen hřebenový převod, sestávající z ozubeného hřebene, spojeného s pohybovým šroubem, a z ozubeného segmentu, spojeného s čepem kyvného ramene.

Podstatou vynálezu je také, že kratší rameno dvojramenné páky je spojeno pístnicí s hydraulickým válcem, ovládaným uzavřeným hydraulickým obvodem, tvořeným nádrží, čerpadlem, škrticím ventilem a rozdělovačem.

Končené je podstatou vynálezu, že rozbrušovací kotouč je uložen na posuvném rameni, opatřeným maticí pro záběr s pohybovým šroubem, uloženým v rotující části a poháněným přes převod pomocným elektromotorem podávacího mechanismu, přičemž rozbrušovací kotouč je spojen s hlavním elektromotorem přes ozubený převod.

Vyšší účinek vynálezu lze spatřovat v tom, že zařízení podle vynálezu umožňuje rozbrušování nejen rovných trubek s plným uplatněním výhod rotačního řezu, ale i tvarovek, ohybových a svařovaných oblouků, protože materiál je pevně upnut, je v klidovém stavu a rozbrušovací kotouč obíhá kolem něj a při současném posuvu do řezu také vykonává kontinuální kruhový pohyb do řezu, při kterém nástroj nevyjíždí z řezné dráhy, což zaručuje kolmost řezu bez ohledu na nerovnosti a kvalitu trubky. Současně se tím zkracuje doba řezu na minimum ve srovnání s klasickými způsoby dělení a obrábění materiálu. Řezná místa na řezaném předmětu lze měnit bez manipulace s obrobkem a bez nutnosti demontáže zařízení nebo jeho části.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje základní schéma rozbrušovacího stroje, obr. 2 je bokorys zařízení podle vynálezu, obr. 3 představuje nárys zařízení z obr. 2 v podélném řezu,

obr. 4 a 5 jsou nárys v podélném řezu a bokorys alternativního provedení zařízení podle vynálezu, a obr. 6 až 12 představují možná alternativní provedení pohonu rotační části zařízení a pohonu kyvného ramene s rotujícími rozbrušovacími kotouči.

Vynález je charakterizován tím, že dělený materiál, například trubka 2, je pevně upnut v prismatických čelistech 25 stacionárního držáku 3, zatímco rotující rozbrušovací kotouč 12 uložený kyvně na rotující části 5, je unášen tak, že obíhá kolem dělené trubky 2 při současném posuvu do řezu.

Zařízení podle vynálezu sestává z rámu 1, uloženého pevně nebo pohyblivě ve směru podélné osy děleného předmětu 2, kupříkladu trubky. Na rámu 1 je uložen držák 3 děleného předmětu 2 a vedení 4 rotující části 5. Dále jsou na rámu 1 uloženy hlavní elektromotor 6 a elektromotor 7 s převody pro náhon rotující části 5.

Rotující část 5 je tvořena v konkrétním provedení mezikruhovou deskou 8 s trubkovým nábojem 9, uloženým rotačně ve vertikální části rámu 1, přičemž vedení 4 mezikruhové desky 8 je tvořeno soustavou kladek 10. Na mezikruhové desce 8 je uloženo kyvné rameno 11, na kterém je uložen rotačně rozbrušovací kotouč 12. Pohyb kyvného ramene 11 je odvozen od pomocného pohonu, kupříkladu pomocného elektromotoru 13 přes druhý převod 14 na pohybový šroub 15, jehož matice 16 je pevně spojena s kyvným ramenem 11 rozbrušovacího kotouče 12.

Přívod proudu pro tento pomocný elektromotor 13 je zajišťován prostřednictvím kolektoru 17 a stíracích kartáčů 18. Pohybová energie hlavního elektromotoru 6 se přenáší kupříkladu klínovými řemeny 19 na řemenici 20, uloženou na náboji 9 mezikruhové desky 8, odkud se tento rotační pohyb přenáší dále přes otočný čep 21 kyvného ramene 11 a vlastní kyvné rameno 11 na osu rozbrušovacího kotouče 12.

Pracovní prostor zařízení je překryt silným krytem 22 a je napojen na účinné odsávání 23. Ovládání celého zařízení, tj. ovládání hlavního elektromotoru 6, pomocného elektromotoru 13 pro pohyb kyvného ramene 11, elektromotoru 7 pro pohon rotující části 5 i ovládání pojezdu celého zařízení je řízeno z ovládacího panelu 24.

Předmět, kupříkladu trubka 2 určená k dělení, se upne do čelistí 25 držáku 3 tak, aby místo odřezu bylo situováno pod rozbrušovací kotoučem 12. Spuštěním hlavního elektromotoru 6 se uvede do rotačního pohybu rozbrušovací kotouč 12, a spuštěním pomocného elektromotoru 13 pohybového mechanismu se zajistí pohyb rozbrušovacího kotouče 12 do řezu. Po dotyku rozbrušovacího kotouče 12 s dělenou trubkou 2 se uvede spuštěním elektromotoru 7 s druhým převodem 14 do pohybu i mezikruhová deska 8.

Vlastní řez probíhá za stálého otáčení mezikruhové desky 8 při zapojení automatické posuvu kyvného ramene 11 s rozbrušovací kotoučem 12 do řezu. Automatika posuvu je odvozena od proudového snímače v hodnotách Ampér nebo kilowatt, a řídí rychlost posuvu kyvného ramene 11 do řezu prostřednictvím elektronického regulátoru.

Dokončení řezu lze zjistit vizuálně, případně podle poklesu Ampér či kilowattů na proudovém snímači. Při dokončení řezu se zastaví otáčení mezikruhové desky 8, dále rotace rozbrušovacího kotouče 12, a rychloposuvem se vyjede z místa řezu nad vnější průměr trubky 2. Uvolní se čelisti 25 držáku 3, trubka 2 se vyjme a stroj je připraven k další operaci.

Při rozbrušování rovné trubky 2, nebo rozměrných trubkových výrobků se do místa řezu pojíždí celým strojem, přičemž řezaný materiál stojí na místě. Trubka 2 se vystředí prostřednictvím prismatických čelistí 25 držáku 3, které se seřídí na vnější průměr trubky 2 elektricky. Odběr odřezané části se provede ze zadní části stroje.

Podle alternativního provedení, znázorněného na obr. 4 a 5, určeného pro rozbrušování trubních ohybů velkého průměru, je nahrazen způsob vnějšího oběhu rozbrušovacího kotouče 12

vnitřním oběhem. Jednou z hlavních výhod tohoto provedení je snížení velikosti stroje na minimum. Podle tohoto provedení je rozbrušovací kotouč 12 umístěn na posuvném rameni 26 a jeho pohon je zajišťován hlavním elektromotorem 6 a ozubeným převodem 27 umístěným na rámu 1. Tento pohon je tvořen pohybovým šroubem 15 poháněným pomocným elektromotorem 13 přes druhý převod 14. Po pohybovém šroubu 15 se posouvá matice 16, která tvoří část posuvného ramene 26.

Náhon rotující části 2 je elektromotorem 7 přes převod přímo na kladky 10. Rozbrušovací kotouč 12 se zasune na rameni 26 do dělené trubky 2 na danou vzdálenost, uvede se do rotačního pohybu, zapojí se automatický posuv do řezu a rotační pohyb kruhové desky 8. Řezaná trubka 2 je přitom upnuta svěrákem mimo stroj. Po ukončení řezu se vyjede rozbrušovací kotoučem 12 z řezu, zastaví se rotační pohyb jak rozbrušovacího kotouče 12, tak i mezikruhové desky 8, a se strojem se odjede na vzdálenost, která nebrání odebrání odříznuté části.

Na obr. 6, 7, 7a, 7b jsou znázorněna alternativní provedení pohonu rozbrušovacího kotouče 12, kde podle obr. 6 je náhon rozbrušovacího kotouče 12 uskutečňován hlavním elektromotorem 6 umístěným na mezikruhové desce 8, kdy je ale nutno elektromotor vyvážit protizávažím 28, a kdy kolektor pro silový přenos energie je nutno chránit před dotykem obsluhy. Náhon rozbrušovacího kotouče 12 lze podle obr. 7 odvodit od hlavního elektromotoru 6, umístěného mimo mezikruhovou desku 8, prostřednictvím převodu a to buď podle obr. 7a ozubeným věncem 29 a přes čelní převod 30 na kuželový převod 31, nebo podle obr. 7b ozubeným věncem 29 a čelními převody 30.

Obr. 8 až 12 představují alternativní provedení podávacího mechanismu pohybu kyvného ramene 11, kdy podle obr. 8 je rozbrušovací kotouč 12 uložen na kyvném rameni 11 tvaru dvojramenné páky 32, jejíž kratší rameno 33 je opatřeno vybráním 34 pro záběr s unášecím kolíkem 35, uloženým pevně na vřetení 36, jehož rotační pohyb je odvozen od pomocného elektromotoru 13.

Toto kratší rameno 33 je umístěno na zadní straně mezikruhové desky 8. Na obr. 9 je znázorněno alternativní provedení pohonu kyvného ramene 11 z obr. 8, podle kterého je vybrání 34 pro záběr s unášecím kolíkem 35 vytvořeno na volném konci kyvného ramene 11. Na obr. 10 a 11 jsou znázorněna provedení, kdy pohon kyvného ramene 11 je zajišťován šnekovým soukolím 37, umístěným na zadní straně mezikruhové desky 8, jak je znázorněno na obr. 10, nebo hřebenovým převodem 38 podle obr. 11, sestávajícím z hřebene 39 a ozubeného segmentu 40, umístěných rovněž na zadní straně mezikruhové desky 8.

Konečně na obr. 12 je znázorněn mechanismus pohybu kyvného ramene 11, tvořeného opět dvoramennou pákou 32, jejíž kratší rameno 33 je spojeno s pístnicí 41 hydraulického válce 42 podávacího mechanismu, uzavřeného hydraulického obvodu, sestávajícího z nádrže 43, zubového čerpadla 44, škrticího ventilu 45, rozdělovače 46 a odpovídajícího propojovacího potrubí 47. Rozdělovač 46 je ovládán prostřednictvím elektromagnetů 48, a škrticí ventil 45 prostřednictvím krokového elektromotoru 49. Celý hydraulický systém je ovládán elektricky z ovládacího panelu 24.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k dělení materiálu rozbrušováním, zejména tvarových i rovných trubek, sestávající z držáku pro upnutí děleného materiálu, kolem kterého obíhá rozbrušovací kotouč, uložený na kyvném rameni, jehož pohyb do řezu je kolmý na osu děleného předmětu, a z pohonného a podávacího mechanismu, vyznačující se tím, že rotující část (5), vedená soustavou kladek (10) rozmístěných po obvodu rotující části (5), je opatřena bubnovou řemenicí (20) pro přenos rotačního pohybu od hlavního elektromotoru (6) na osu rozbrušovacího kotouče (12) přes první převod (19), kde pohon rotující části (5) je odvozen od elektromotoru (7), přičemž rotující část (5) je dále opatřena podávacím mechanismem, tvořeným elektromotorem (13), druhým převodem (14), pohybovým šroubem (15) a maticí (16).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že rotující část (5) je opatřena ozubeným věncem (29), čelním převodem (30), či kuželovým převodem (31) pro přenos rotačního pohybu od hlavního elektromotoru (6) na osu rozbrušovacího kotouče (12).

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že kyvné rameno (11) je tvořeno dvojramennou pákou (32), jejíž kratší rameno (33) je opatřeno vybráním (34) pro záběr s unášecím kolíkem (35), uloženým pevně na vřetení (36), tvořící část druhého převodu (14) pomocného elektromotoru (13) podávacího mechanismu.

4. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že vybrání (34) je tvořeno na prodlouženém konci kyvného ramene (11).

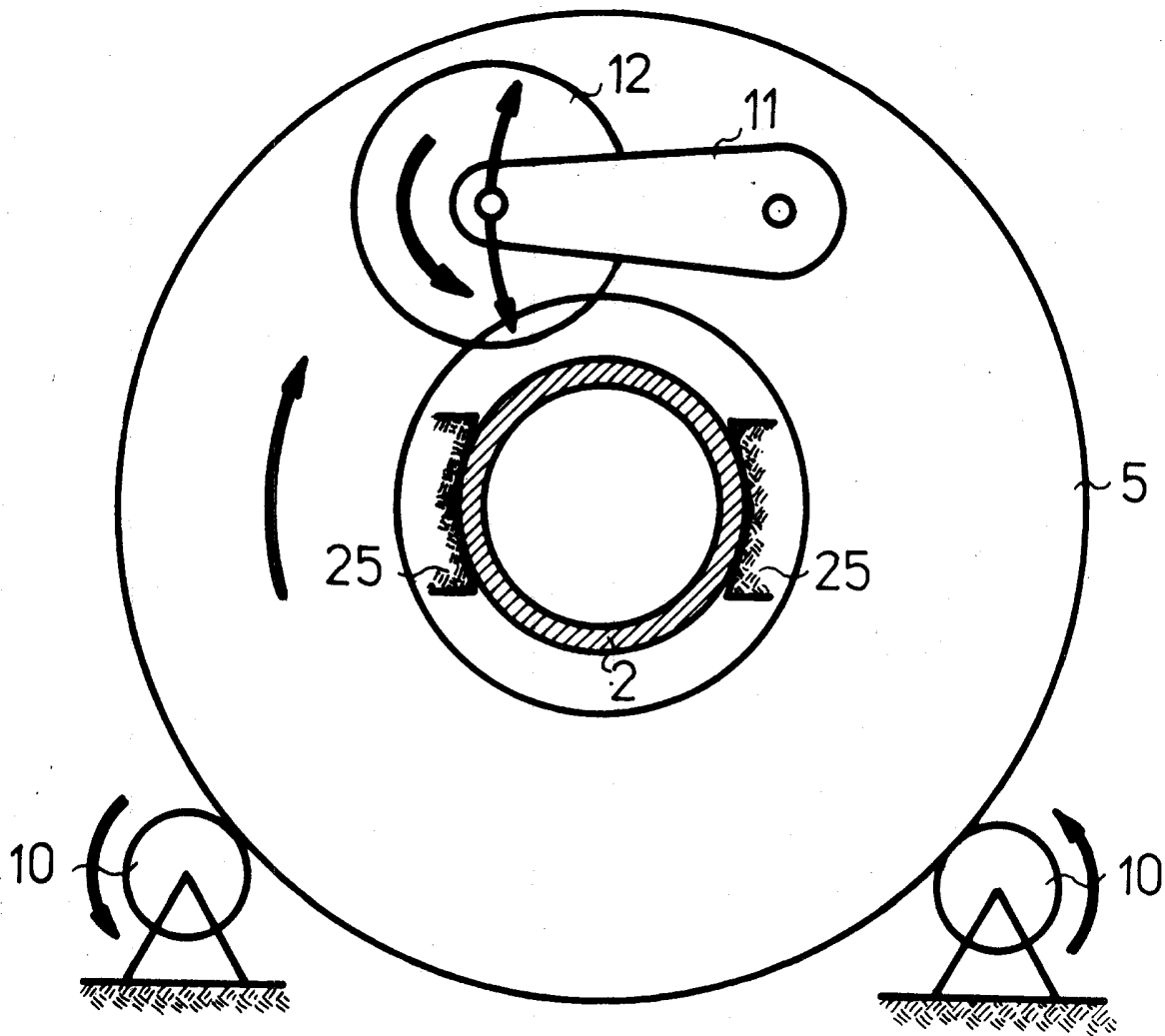
5. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi pomocným elektromotorem (13) podávacího mechanismu a čepem (21) kyvného ramene (11) je uspořádán šnekový převod (37).

6. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že pomocný elektromotor (13) podávacího mechanismu je opatřen maticí (16) pro záběr s pohybovým šroubem (15), k němuž je připojen hřebenový převod (38), sestávající z ozubeného hřebene (39) spojeného s pohybovým šroubem (15), a z ozubeného segmentu (40) spojeného s čepem (21) kyvného ramene (11).

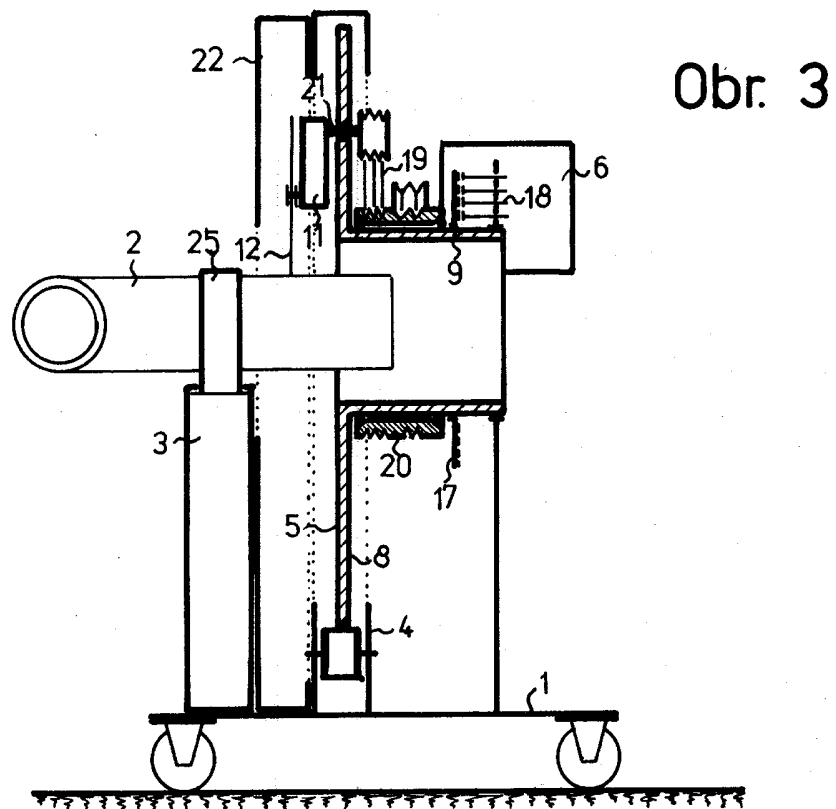
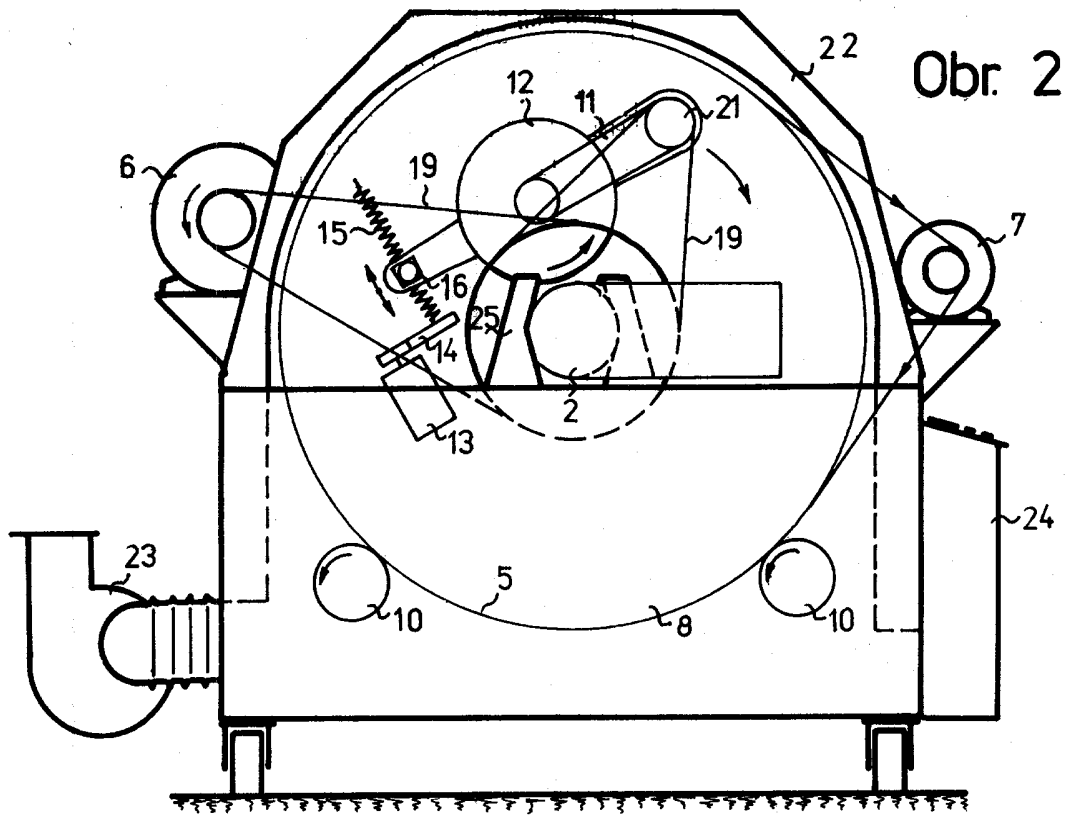
7. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že kratší rameno (33) dvojramenné páky (32) je spojeno pístnicí (41) s hydraulickým válcem (42), ovládaným uzavřeným hydraulickým obvodem tvořeným nádrží (43), čerpadlem (44), škrticím ventilem (45) a rozdělovačem (46).

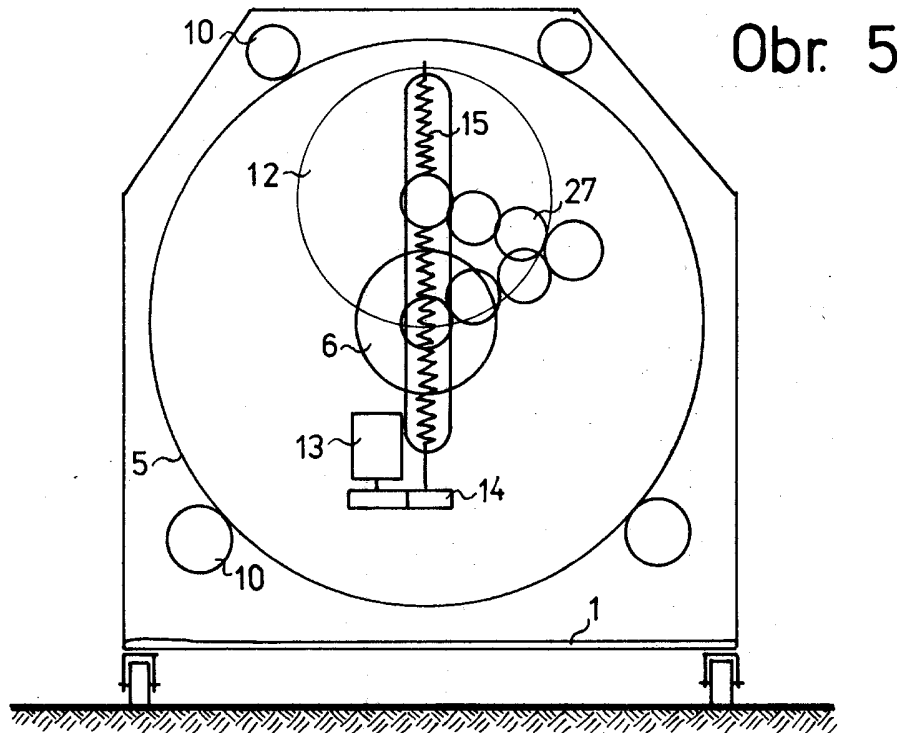
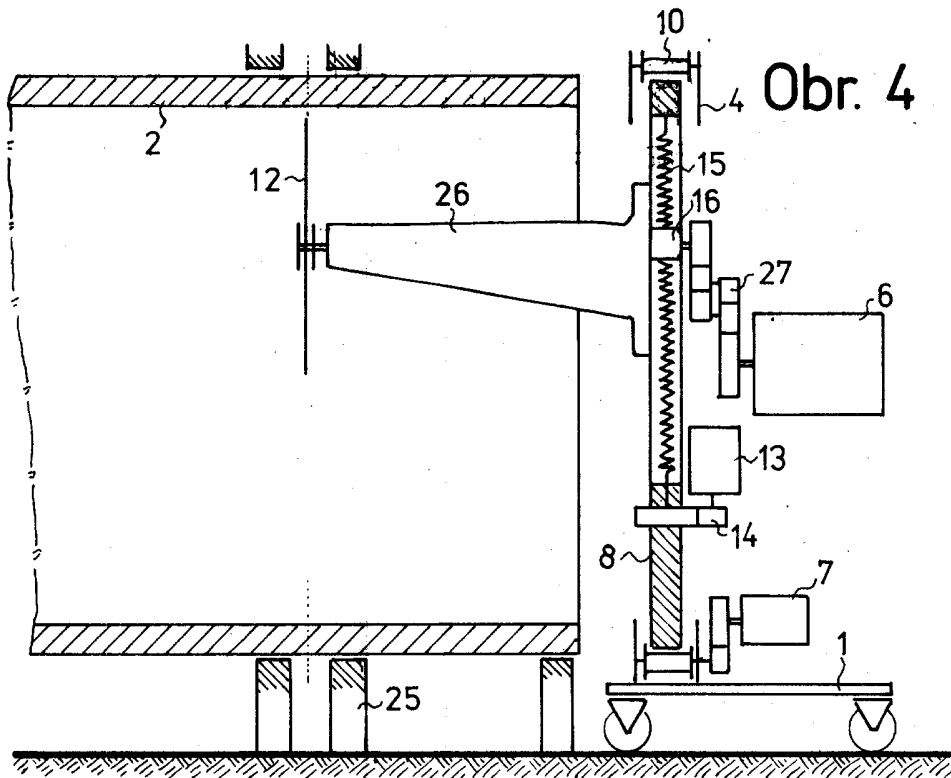
8. Zařízení podle bodů 1, vyznačující se tím, že rozbrušovací kotouč (12) je uložen na posuvném rameni (26), opatřeném maticí (16) pro záběr s pohybovým šroubem (15), uloženým v rotující části (5) a poháněným přes druhý převod (14) pomocným elektromotorem (13) podávacího mechanismu, přičemž rozbrušovací kotouč (12) je spojen s hlavním elektromotorem (6) přes ozubený převod (27).

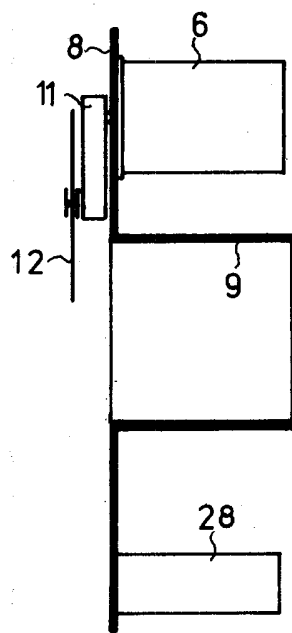
6 listů výkresů



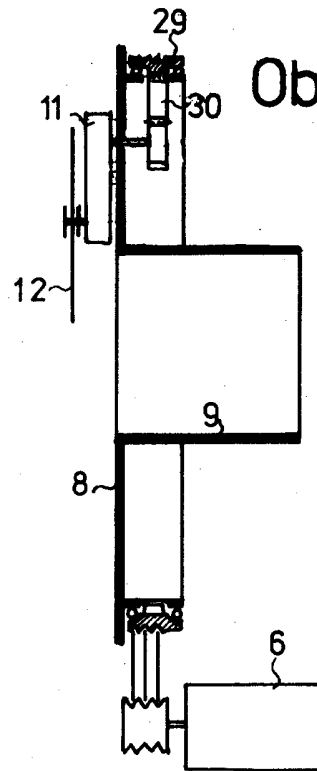
Obr. 1



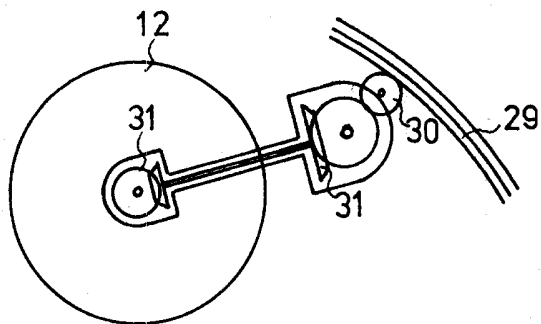




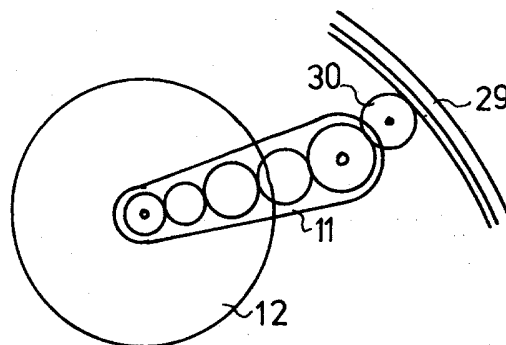
Obr. 6



Obr. 7

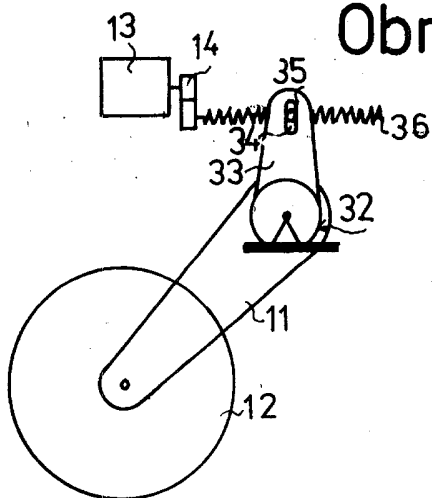


Obr. 7a

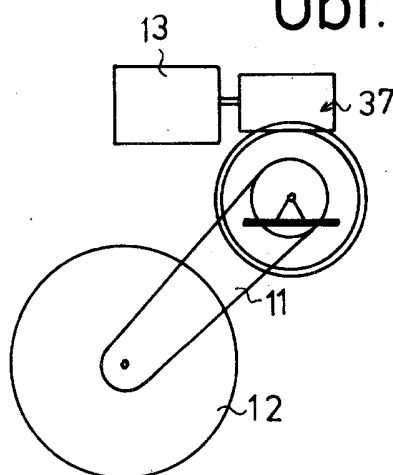


Obr. 7b

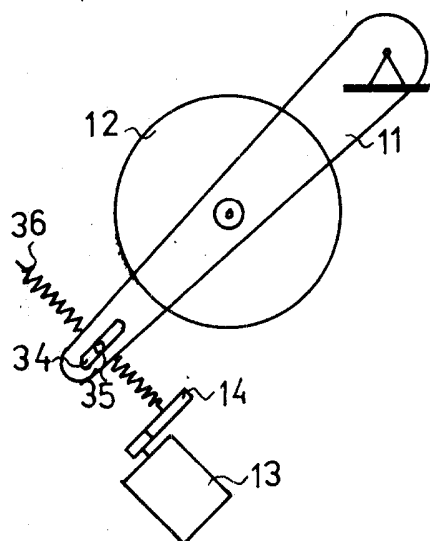
Obr. 8



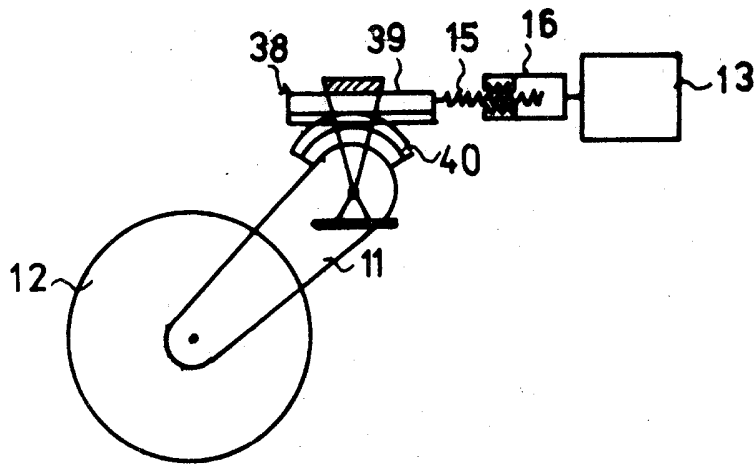
Obr. 10



Obr. 9



Obr. 11



Obr. 12

