



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

241133

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴

A 01 G 25/02

/22/ Přihlášeno 23 12 82

/21/ PV 9604-82

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 12 87

(72) Autor vynálezu

MÁRFI KÁROLY, PUSKÁS VILMOS, BUDAPEŠT; HORVÁTH GYULA, VELENCE;
TREFÁN LÁSZLÓ, BUDAPEŠT /MLR/

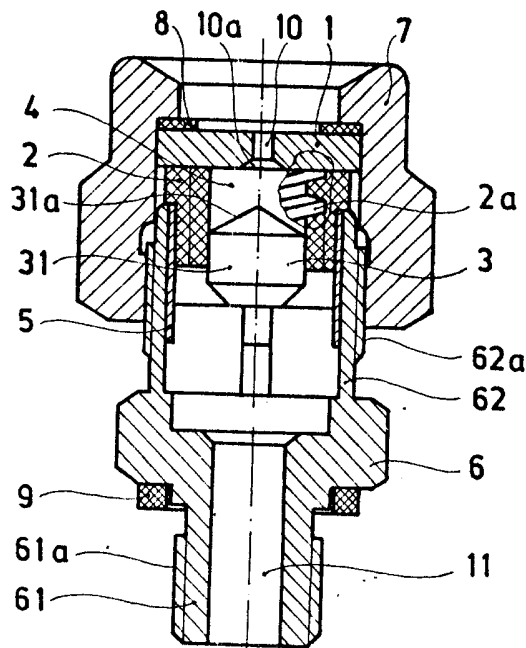
(73) Majitel patentu

DEBRECENI MEZŐGAZDASÁGI GÉPGYÁRTÓ-ÉS SZOLG. VÁLLALAT, DEBRECEN /MLR/

(54) Cirkulační hlava pro rozstřikování kapalin

Podstata vynálezu spočívá v tom, že do skříně je vsazen zkrutový profil, v němž je vytvořena vířivá komora pro uvádění kapaliny protékající podél vnitřního povrchu skříně spirálovým závitem do spirálového pohybu, přičemž do vířivé komory je ze strany středového otvoru skříně vložena regulační vyměnitelná vložka pro nastavování axiální délky vířivé komory.

V důsledku jednoduchého uspořádání a snadné manipulace je možno rozstřikovací hlavy podle vynálezu použít nejen k rozstřiku kteréhokoli prostředku používaného v zemědělství k ochraně rostlinstva nýbrž všude tam, kde je rozstřik rozprašované kapaliny regulovatelný, například i u tlakových pistolí pro rozstřikování barvy.



Obr. 1

Vynález se týká cirkulační hlavy pro rozstřikování kapalin pod tlakem ve formě sprchy na libovolnou plochu, zejména pro rozstřikování látek pro ochranu rostlin na povrchu půdy a/nebo rostlinných kultur.

Rozstřikovací hlava je napojena napájecím potrubím pro přívod rozstřikovací kapaliny na skříň vhodného tvaru, opatřenou středovým otvorem pro plnění kapalinou, která se má rozstřikovat, spojeným s vířivou komorou, na jejíž protilehlé straně vzhledem k středovému otvoru je umístěna vyměnitelná rozstřikovací destička.

Kapalina protéká vířivou komorou spirálovým proudem sousým s osou skříně a opouští tuto skříň přes rozstřikovací destičku. Rozstřikovací destička je opatřena rozstřikovacím otvorem pro výstup kapaliny podél kuželovité stěny rozstřikovacího otvoru sousého s podélnou osou skříně a je spojen se skříní závěrem opatřeným závitem.

V zemědělství, zvláště v zemědělských velkopodnicích, se ochrannými látkami a jinými chemikáliemi postřikuje půda menším výkonem. Rozstřikovací zařízení jsou opatřena rozstřikovacími hlavami, jimiž rozstřikovaná kapalina pod tlakem vystupuje.

Přetlakem nabývá kapalina, rozstřikovaná v kapkách tvořících sprchu, kinetickou energii, která při větším počtu rozstřikovacích zařízení, určuje akční dosah zavlažování. Jsou známa též rozstřikovací zařízení, u nichž kapičky tvořící sprchu jsou unášeny proudem vzduchu vytvářeným ventilátory.

Rozstřikovací hlavy běžně používaných rozstřikovacích zařízení nezaručují stejnoměrnost rozstřikování. Novější konstrukce je proto již z tohoto hlediska mnohem výhodnější, že pracuje na základně takzvaného cirkulačního principu, což znamená, že je uvnitř rozstřikovací hlavy vytvořena vířivá komora, v níž se kapalina uvádí do spirálového pohybu, jímž vystupuje z rozstřikovacího zařízení poměrně úzkým otvorem.

Když kapičky kapaliny ve tvaru sprchy opouštějí otvor, přicházejí do styku s částicemi vzduchu. V důsledku velmi složitých hydrodynamických jevů se vytvářejí kapičky s různým průměrem. Vytvořením vířivé komory a úzkého otvoru opouští rozstřikovaná kapalina rozstřikovací hlavu podél plochy ve tvaru pláště kuželu.

Vzhledem k tomu, že se používá k postřiku rozmanitých rostlinných kultur a různými chemikáliemi stále téhož rozstřikovacího zařízení, je třeba, aby bylo možno akční dosah a úhel kuželu rozstřikování měnit.

Změny je ostatně třeba i u těchže rostlin v různých stádiích jejich vývoje. Všeobecně je nutné postřikovat mladé výhonky mnohem šetrněji, než vzrostlé rostliny, aby se zabránilo poškození výhonků velkou energií vodních paprsků.

Uvnitř rozstřikovací hlavy se ve vířivé komoře vytváří vír takzvaným krutovým profilem. Tyto zkrutové profily jsou tvořeny spirálovým žebrem nebo žlabem daného průřezu a se stanoveným stoupáním závitu, které určují parametry víření.

Za účelem přizpůsobení rostlinným kulturám a/nebo materiálu, který se má rozstřikovat, byly vyrobeny rozstřikovací hlavy s vyměnitelnými zkrutovými profily. U těchto řešení jsou plastové plochy zkrutových profilů vytvořeny se spirálovou drahou s rozdílným profilem a rozdílným stoupáním závitu.

Jeden z nedostatků tohoto řešení spočívá v tom, že každému výstupnímu otvoru, popřípadě každé rozstřikovací destičce, musí odpovídat celá řada zkrutových profilů. Situace se stává ještě složitější tím, že u různých rostlinných kultur je v mnoha případech nutno regulovat stříkací výkon vzhledem k časové jednotce, v důsledku čehož je třeba měnit i otvory v rozstřikovacích destičkách a je proto třeba zhotovovat ke každému jednotlivému stříkacímu zařízení několik řad zkrutových profilů a několik řad rozstřikovacích destiček.

V posledních dvou desetiletích byly za účelem odstranění uvedených nedostatků vyvinuty rozstřikovací hlavy umožňující plynulé nastavování parametrů. Toto provedení spočívá v tom, že se na spirálovou dráhu řídí jen část rozstřikované kapaliny, a to její kvantitativně měnitelná část.

Zbývající část teče bez jakékoli změny směru nebo pouze s minimální cirkulací do vířivé komory. Ve vířivé komoře se střetávají oba proudy kapaliny a opouštějí zařízení otvorem v rozstřikovací destičce.

Takto lze regulovat relativní objemový poměr mezi oběma proudy kapaliny, čímž je možno ovlivňovat stupeň víření a tím i vzájemně nepřímo úměrné hodnoty akčního dosahu rozstřiku, popřípadě úhlu kuželu rozstřikování.

U těchto rozstřikovacích hlav jsou zkrutové profily opatřeny na povrchu pláště závitem, přičemž se na kuželový povrch opatřený závitěm navléká kuželový kryt se stejným úhlem rozevření. Plynulou regulací relativní polohy zkrutového profilu a kuželového krytu je možno ovlivňovat víření a tím i parametry výkonu rozstřikování rozstřikované kapaliny.

Jiný typ řešení představují rozstřikovací hlavy, u nichž se spirálová dráha zkrucující proud kapaliny vytváří podél vnitřní plášťové plochy trubkového zkrutového profilu. Dovnitř zkrutového profilu zasahuje kuželový trn nastavitelný závitěm šroubu, přičemž změnou polohy trnu je možno prostor pro zkrut proudů kapaliny zúžit nebo rozšířit.

Je-li vnitřní válcový otvor zcela uzavřen, dosahuje kapalina maximálního zkrutu a je nucena protékat po spirálové dráze. V opačném krajním případě, když škrcení na vnitřní části zcela odpadne, teče kapalina k otvoru v rozstřikovací destičce, přičemž prakticky zcela obtéká spirálovou dráhu. Samozřejmě je v tomto posléze uvedeném případě úhel kuželu rozstřikování nejmenší, kdežto akční dosah je největší.

Největší nedostatek uvedených rozstřikovacích hlav spočívá v tom, že se změnou úhlu kuželu rozstřikování mění i rozstřikovací výkon. Je proto nastavování dávky kapaliny vzhledem k časové, popřípadě plošné jednotce obtížné a složité a množství rozstřikované kapaliny se proto zjišťuje u všech rozstřikovacích hlav odhadem. K přesnějšímu dávkování bylo by třeba zvláštního měřicího přístroje, jímž by se rozstřikovací zařízení komplikovalo a jeho cena zvyšovala.

U těchto známých rozstřikovacích hlav nutno brát též v úvahu velmi nepříznivou okolnost, která způsobuje, že před válcovým škrticím tělesem je kapalina nucena protékat kruhovým prostorem, v němž její proud dosahuje vysokého stupně odchýlení. Výsledkem toho je usazování nečistot nebo suspenzí obsažených v rozstřikované kapalině, což vede dříve nebo později k ucpání rozstřikované hlavy.

Úkolem vynálezu je vyvinout cirkulační rozstřikovací hlavu, schopnou odstranit nedostatky známých řešení, to je, umožňující rozprašování a rozstřikování kapaliny jednoduchou změnou dosahu rozstřiku a úhlu kuželu rozstřikování výměnou některých prvků.

Dalším úkolem vynálezu je též vyvinout rozstřikovací hlavu umožňující přesné dávkování kapaliny vzhledem na časovou a plošnou jednotku a mimoto odlučování sedimentací a suspenzí obsažených eventuálně v rozstřikovací kapalině a tím i ucpání rozstřikovací hlavy.

Vynález vychází z poznatku, že akční dosah rozstřiku a s tím související úhel kuželu rozstřikování, který je k akčnímu dosahu nepřímo úměrný, závisí na rozdílu od dosavadních konstrukcí nejen na stoupání závitu a rozměrech průřezu spirálové dráhy zkrutového profilu, ale může být příznivě ovlivněn rozměry, zvláště axiální délkou vířivé komory.

Bylo též zjištěno, že změnou délky vířivé komory, kterou je možno provést velmi jedno-

duše, se mění pouze v nepatrné míře směs proudů kapaliny, čímž se již od samého počátku předchází nebezpečí ucpání. Dále bylo zjištěno, že kapičky téměř nereagují, pokud jde o rozměr, na délku vířivé komory, že i zkrut způsobený zkrutovým profilem je délkou vířivé komory ovlivňován jen nepatrně.

Vzhledem k vytčenému úkolu, týká se tedy vynález cirkulační hlavy pro rozstřikování kapalin pod tlakem ve formě sprchy na libovolnou plochu, zejména pro rozstřikování látek pro ochranu rostlin na povrchu půdy a/nebo rostlinných kultur.

Rozstřikovací hlava sestává ze skříně opatřené přípojem potrubí pro napájení kapalinou, která se má rozstřikovat, středovým otvorem do skříně, z vířivé komory spojené se středovým otvorem a z vyměnitelné rozstřikovací destičky vymezující vířivou komoru z protilehlé strany vzhledem k středovému otvoru a opatřené rozstřikovacími otvory různé velikosti, přičemž kapalina protéká vířivou komorou proudem ve tvaru spirály kolem osy rovnoběžné s podélnou osou skříně a vystupuje rozstřikovací destičkou opatřenou otvorem pro výstup kapaliny podél kuželové plochy, souosým s podélnou osou vířivé komory, a připevněnou závitovým uzávěrem ke skříně.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že do skříně je vsazen zkrutový profil, v němž je vytvořena vířivá komora pro uvádění kapaliny protékající podél vnitřního povrchu skříně spirálovým závitem do spirálového pohybu, přičemž do vířivé komory je ze strany středového otvoru skříně vložena regulační vyměnitelná vložka pro nastavování axiální délky vířivé komory.

U rozstřikovací hlavy podle vynálezu regulační vyměnitelná vložka sestává z kuželové hlavy zasahující do vířivé komory, z tělesa napojeného na kuželovou hlavu a na středový priváděcí kanál, přičemž těleso je opatřeno nejméně třemi radiálně vystupujícími žebry dělicími vnitřní prostor skříně v podélném směru.

Regulační vyměnitelná vložka je tvořena čelním kuželem směřujícím proti rozstřikovací destičce, kuželovým hrdlem napojeným na těleso a vodící částí vloženou mezi čelním kuželem a kuželovým hrdlem.

Do skříně je vloženo vodící pouzdro pro udržení zkrutového profilu a regulační vyměnitelné vložky vzájemně proti sobě.

Ve srovnání se známými řešeními má cirkulační rozstřikovací hlava podle vynálezu četné výhody. Nejdůležitější její výhoda spočívá v tom, že není třeba ke každé jednotlivé rozstřikovací destičce stále nových řad zkrutových profilů, poněvadž parametry je možno měnit změnou axiální délky vířivé komory.

Geometrické utváření rozstřikovací hlavy zabraňuje náhlé změně směru toku kapaliny, čímž se zabraňuje provozním poruchám vedoucím k ucpávání. Na rozdíl od plynule nastavovacích rozstřikovacích hlav, u nichž je nastavování rozstřikovacího výkonu složité a nepřesné, odpovídá při výměně nastavovací, popřípadě regulační vložky rozstřikovací destička danému rozměru, čímž se dosahuje určitého rozstřikovacího výkonu a podstatného zjednodušení rozstřikovacího zařízení.

Za výhodu nutno dále považovat i to, že modifikace úhlu kuželu rozstřikování, popřípadě akční dosah, k nimž dochází výměnou vložky, ovlivňují jen nepatrně rozměr kapiček rozstřikované kapaliny. Z technologického hlediska, popřípadě z hlediska obsluhy, spočívá výhoda v tom, že rozstřikovací hlava sestává jen z několika málo součástí, jejichž montáž je jednoduchá, přičemž však není třeba vyměňovat nejsložitější část, zkrutový profil.

Vynález je dále blíže vysvětlen na příkladném provedení s odvoláním na výkresy, kde značí obr. 1 podélný řez rozstřikovací hlavou, obr. 2a, 2b a 2c nastavování, popřípadě regulaci rozstřikovacích parametrů, obr. 3 axonometrický pohled na hlavu, těleso a vodící žebra nastavovací, popřípadě regulační vložky.

Ve skříní 6 jsou uloženy nastavovací, popřípadě regulační vložka 3, zkrutový profil 2, jakož i rozstříkovací destička 1. Rozstříkovací destička 1 je opatřena rozstříkovacím otvorem 10, který vytváří na konci obráceném dovnitř rozstříkovací hlavy hrdlo 10a.

Úhel kuželu hrdla 10a se shoduje s úhlem čelní kuželové části 31a nastavovací, popřípadě regulační vložky 3. Tato vložka 3 je vsazena do středového otvoru zkrutového profilu 2 a mezi hlavou 31 a vnitřním povrchem nastavovací, popřípadě regulační vložky 3 je vytvořena vířivá komora 4.

Podél vnitřního povrchu zkrutového profilu 2 je proveden spirálový závit 2a uvádějící kapalinu protékající středovým příváděcím kanálem 11 rozstříkovací hlavy do spirálového tvaru.

Skříň 6 rozstříkovací hlavy je napojena na rozstříkovací zařízení hrdlem 61 opatřeným vnějším závitěm 61a a těsněním 9 zabráňujícím úniku kapaliny. Ve válcové části 62 skříně 6 je uspořádáno pouzdro 5 ulehčující montáž zkrutového profilu 2 a nastavovací, popřípadě regulační vložky 3 a určující současně relativní polohu uvedených součástí 2, 3.

Na závit 62a válcové části 62 skříně 6 je našroubován závěr 7 se závitěm připevňující rozstříkovací destičku 1 ke skříní 6. Mezi rozstříkovací destičkou 1 a závěrem 7 je vložen těsnicí kroužek 8.

Z obr. 2a, 2b a 2c je zřejmé, jak je možno měnit různými nastavovacími, popřípadě regulačními vložkami 3 úhel kuželu rozstříkování a tím akční dosah rozstříku, který je v nepřímém poměru k úhlu kuželu rozstříkování.

Nastavovací, popřípadě regulační vložky 3 obsahují v podstatě tři součásti, a to kuželovou hlavu 31, těleso 32 a vodicí žebra 33.

Kuželová hlava 31 sama obsahuje rovněž tři části, a sice čelní kužel 31a, vodicí část 31b tvořící střední část kuželové hlavy 31 a kuželové hrdlo 31c směřující proti středovému příváděcímu kanálu 11. Kuželová hlava 31 je napojena kuželovým hrdlem 31c na těleso 32.

Jak je zřejmé z obr. 3 vystupují z tělesa 32 v radiálním směru vodicí žebra 33.

Vodicí žebra 33 dělí kapalinu proudící středovým příváděcím kanálem 11 na několik částí, přičemž tyto části proudu kapaliny přitékají přes spirálový závit 2a jednotlivě do nastavovací, popřípadě regulační vložky 3 umístěné mezi zkrutovým profilem 2 a hlavou 31 nastavovací, popřípadě regulační vložky 3. Tato vložka 3 je volně přizpůsobena zkrutovému profilu 2.

Z obr. 3 je jasně patrné, že vodicí žebra 33 jsou opatřena osazeními, jejichž rozměr odpovídá tloušťce pouzdra 5. Jak lze zjistit, kuželová hlava 31, těleso 32 a vodicí žebra 33 tvoří jedinou snadno vyměnitelnou část, jejíž údržba je snadná.

Vodicí část 31b hlavy 31 s rozdílnými axiálními délkami umožňuje, aby do zkrutového profilu 2 mohly zasahovat nastavovací, popřípadě regulační vložky 3 rozličných rozměrů, čímž je možno axiální délku vířivé komory 4 zkrátit nebo prodloužit.

Z obr. 2a vyplývá, že je-li vířivá komora 4 dlouhá, protéká kapalina krátkým úsekem spirálového závitu 2a. Kapalina proudí rozstříkovací hlavou, přičemž při průchodu rozstříkovacím otvorem 10 je úhel kuželu rozstříkování malý.

Na obr. 2b je znázorněn případ, kdy v důsledku větší výšky vodicí části 31b hlavy 31 je vířivá komora 4 kratší a dráha kapaliny protékající spirálovým závitěm 2a je delší. Při dalším zvětšení výšky vodicí části 31b dochází k situaci znázorněné na obr. 2c, při níž je úhel kuželu rozstříkování ještě větší, než v situaci znázorněné na obr. 2a a 2b.

Je samozřejmé, že na jeden rozstřikovací otvor 10 daného průměru je možno napojit nejen tři, nýbrž libovolný počet nastavovacích, popřípadě regulačních vložek 3. Je proto možno úhel kuželu rozstřikování a tím i akční dosah rozstřiku měnit v širokém rozmezí.

V důsledku jednoduchého uspořádání a snadné manipulace je možno rozstřikovací hlavy podle vynálezu použít nejen k rozstřiku kteréhokoli prostředku používaného v zemědělství k ochraně rostlinstva, ale všude tam, kde je rozstřik rozprašované kapaliny regulovatelný, například i u tlakových pistolí pro rozstřikování barvy.

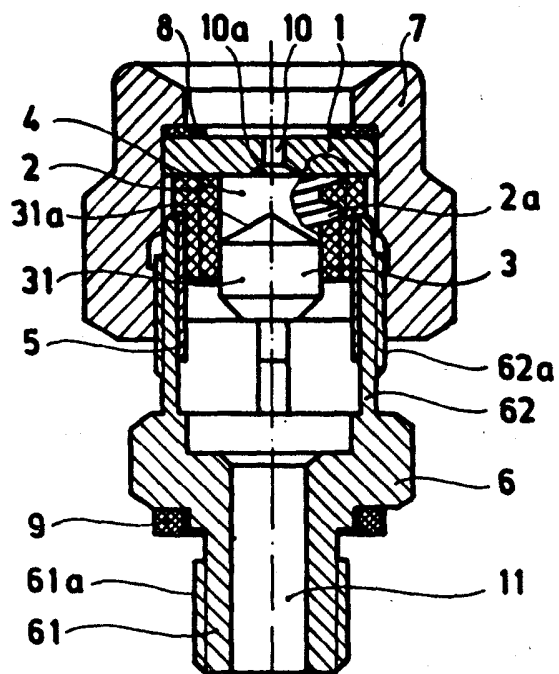
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Cirkulační hlava pro rozstřikování kapalin pod tlakem ve formě sprchy na libovolnou plochu, zejména pro rozstřikování látek pro ochranu rostlin na povrchu půdy a/nebo rostlinných kultur, sestávající ze skříně opatřené přípojem potrubí pro přívod kapaliny, která se má rozstřikovat, středovým otvorem do skříně, z vířivé komory spojené se středovým otvorem a z vyměnitelné rozstřikovací destičky vymezující vířivou komoru z protilehlé strany vzhledem k středovému otvoru a opatřené rozstřikovacími otvory různé velikosti, přičemž kapalina protéká vířivou komorou proudem ve tvaru spirály kolem osy rovnoběžné s podélnou osou skříně a vystupuje rozstřikovací destičkou opatřenou otvorem pro výstup kapaliny podél kuželové plochy, souosým s podélnou osou vířivé komory, a připevněnou závitovým uzávěrem ke skříně, vyznačující se tím, že do skříně /6/ je vsazen zkrutový profil /2/, v němž je vytvořena vířivá komora /4/ pro uvádění kapaliny protékající podél vnitřního povrchu skříně /6/ spirálovým závitem /2a/ do spirálového pohybu, přičemž do vířivé komory /4/ je ze strany středového otvoru /11/ skříně /6/ vložena regulační vyměnitelná vložka /3/ pro nastavování axiální délky vířivé komory /4/.

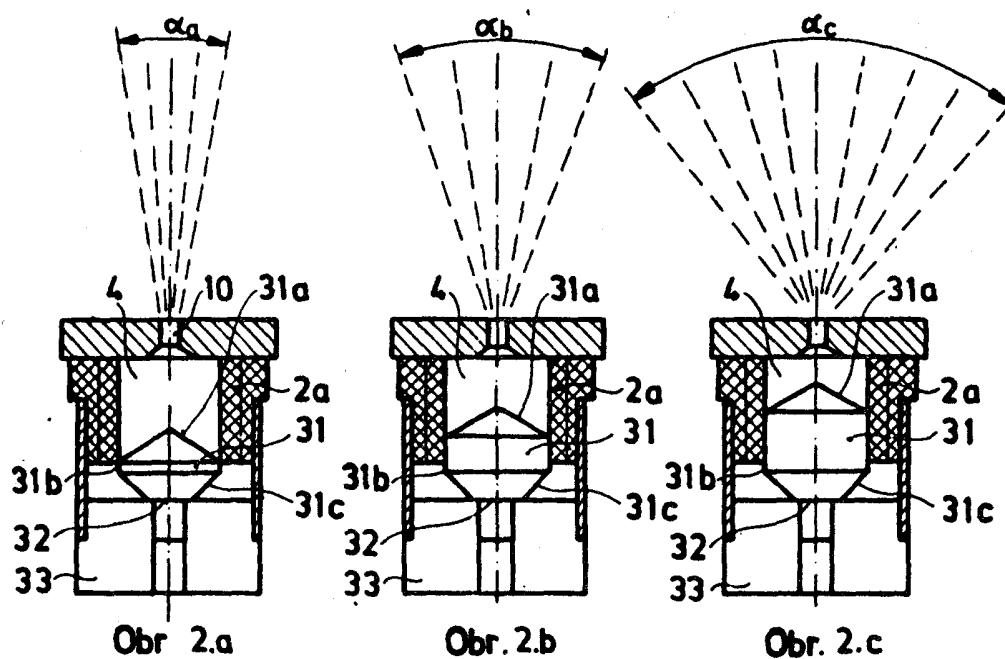
2. Cirkulační hlava podle bodu 1, vyznačující se tím, že regulační vyměnitelná vložka /3/ sestává z kuželové hlavy /31/ zasahující do vířivé komory /4/, z tělesa /32/ napojeného na kuželovou hlavu /31/ a na středový přiváděcí kanál /11/, přičemž těleso /32/ je opatřeno nejméně třemi radiálně vystupujícími žebry /33/ dělicími vnitřní prostor skříně /6/ v podélném směru.

3. Cirkulační hlava podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že regulační vyměnitelná vložka /3/ je tvořena čelním kuzelem /31a/ směřujícím proti rozstřikovací destičce /1/, kuželovým hrdlem /31c/ napojeným na těleso /32/ a vodící částí /31b/ vloženou mezi čelním kuzelem /31a/ a kuželovým hrdlem /31c/.

4. Cirkulační hlava podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že do skříně /6/ je vloženo vodící pouzdro /5/ pro udržení zkrutového profilu /2/ a regulační vyměnitelné vložky /3/ vzájemně proti sobě.

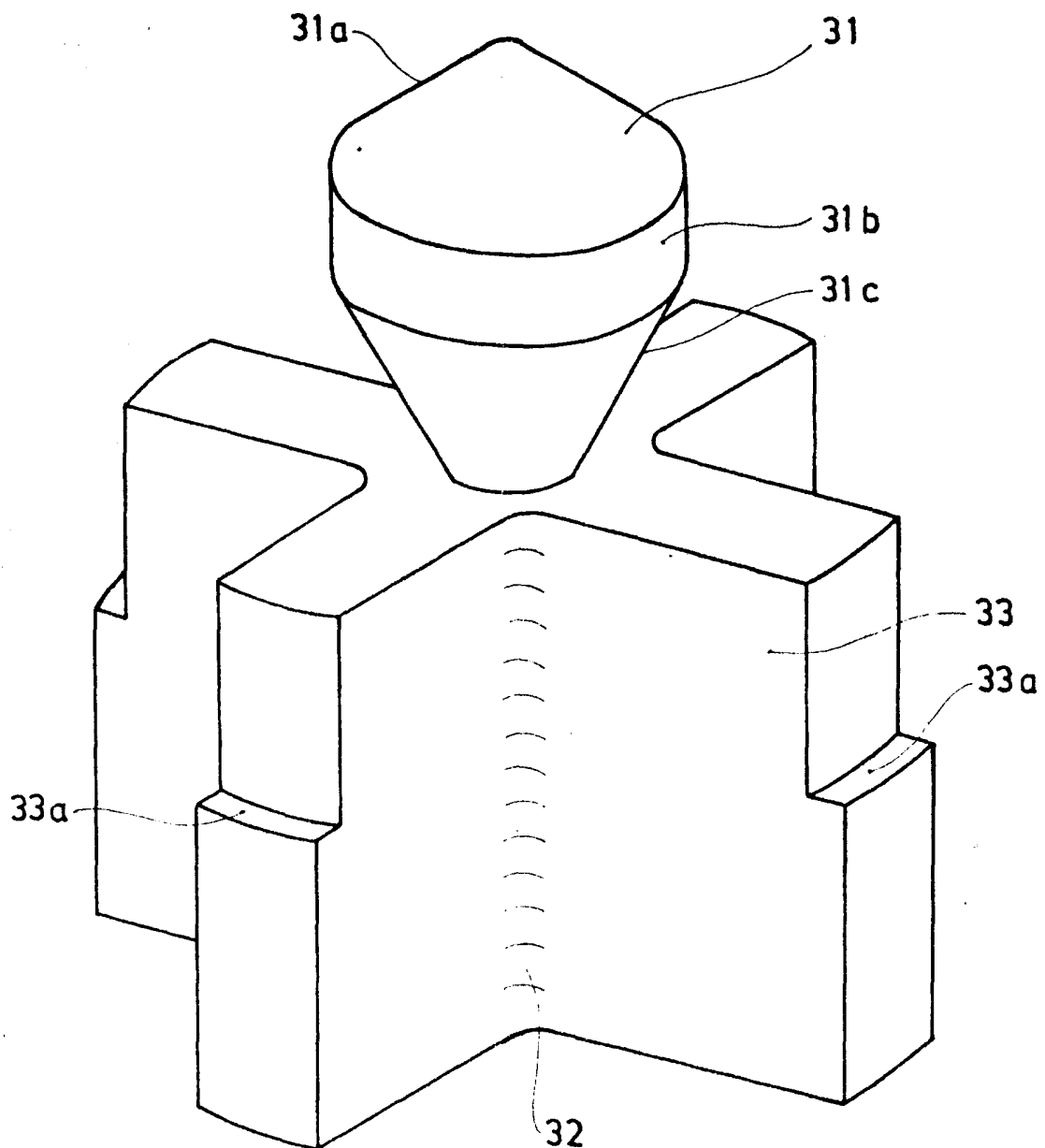


Obr. 1



Obr. 2

241133



Obr. 3