

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

4514

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **4705-95**

(22) Přihlášeno: 27. 11. 95

(47) Zapsáno: 28. 02. 96

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:
B 03 C 3/45

(73) Majitel:
GPI Zlín, s.r.o., Zlín, CZ;

(72) Původce:
Molčanov Vladimír Nikolajevič, Zaporožje,
UA;

(54) Název užitého vzoru:
Usazovací elektroda

CZ 4514 U1

Usazovací elektroda

Oblast techniky

Technické řešení se týká usazovací elektrody v podobě plechového pásu s průřezem profilovaným do W pro suchý elektrostatický odlučovač prachu s vodorovným průtokem, u něhož mezi šikmými úseky pásu, nastavenými střídavě šikmo ke směru proudění plynu, jsou uspořádány úseky rovnoběžné se směrem proudění plynu a krajní úseky plechového pásu probíhají rovněž rovnoběžně se směrem proudění plynu a jsou na konci přehnuty o 180° k vytvoření průběžného háku, přičemž úhel mezi šikmými úseky a rovnoběžnými úseky pásu má velikost nejméně 150°.

Dosavadní stav techniky

Usazovací elektrody v podobě plechových pásu pro suché elektrostatické odlučovače prachu jsou známy. Mají většinou střídavě a souměrně uspořádané zachycovací prostory prachu a jsou obvykle na svislých podélných okrajích vytvořeny tak, aby se dva po sobě následující plechové pásy daly do sebe zaháknout. Rovněž jsou známy usazovací elektrody na dolním konci spojeny z části přímo s oklepávacím soutyčím, které slouží současně jako příčná spojka.

Známy usazovací elektrody v podobě plechového pásu mají různé nedostatky. Např. u některých provedení se musejí dva profilované plechové pásy spolu svařovat, což vede k protažení plechového pásu profilovaného za studena a má zejména při velkých délkách plechových pásů za následek rozměrové odchylky, které se s přihlédnutím k nezbytnému dodržování přesných vzdáleností od sršících elektrod nedají tolerovat. Mimoto se u těchto známých usazovacích elektrod považuje za nevýhodné, že proti sršícím elektrodám jsou vždycky jenom z jedné strany zachycovací prostory prachu, takže elektrody jsou osazeny sršícími hroty také jenom z jedné strany. Plochy usazovacích elektrod, proti kterým nestojí sršící hrot, jsou tedy pro odlučování prachu méně účinné a způsobují při čištění usazovacích elektrod oklepáváním značné rozvíření usazeného prachu, který je pak vynášen z největší části proudem plynu a snižuje účinnost elektrostatického odlučovače. K tomu přistupuje skutečnost, že pro nezbytné přesné nastavení sršících hrotů do zachycovacích prostorů pro prach se musí při montáži postupovat velice pečlivě, protože při chybném nastavení sršících hrotů klesá odlučovací výkon nezbytně na zlomek normálního výkonu.

U jiných známých provedení usazovací elektrody se sice dva sousední plechové pásy dají spolu spojit jednoduchým zaháknutím. Vytvoření profilu plechového pásu však buď neumožňuje přímé silové spojení s oklepávacím tyčovým, nebo jsou zachycovací prostory prachu v poměru ke své šířce zcela ploché, takže při oklepávání je nebezpečí, že se větší část usazeného prachu znova rozvíří a bude stržena proudem plynu. To se projevuje zejména u posledního plechového pásu odlučovače, protože za ním už nedochází nikde k usazování prachu, takže obsah prachu v čistém plynu se zvýší. Obzvláště nevýhodně se projevuje, když profilem plechového pásu je vytvořen jeden jediný zachycovací prostor prachu a zahákování svislých podélných okrajů je proveditelné jen tehdy, když profil

v této části plechového pásu je vytvořen s velmi úzkými výrobními tolerancemi. To lze jen obtížně realizovat u usazovacích elektrod, které mají délku až 15 m. Důsledkem jsou obtíže při montáži, které lze překonat jen nesnadno a často s neuspokojivým výsledkem. Navíc při nevhodně zvoleném profilu plechového pásu dochází k velké deformaci materiálu při profilování. Přitom se nelze vyhnout zpevnění materiálu, které vede v trvalém provozu ke vzniku trhlinek vlivem dynamického namáhání nárazy při oklepávání.

Je známo, že při určování tvaru usazovacích elektrod se musí brát v úvahu řada zcela protichůdných požadavků. Hloubka zachycovacích prostorů prachu musí být například tak velká, aby při provozu se mohly vytvořit klidové oblasti neovlivněné prouděním plynu, aby se vytvořil účinný povlak prachu s minimálním opětovným vířením prachu při čištění usazovacích elektrod oklepáváním. Na druhé straně je při daném hrubém průtočném průřezu rychlost proudění plynu větší, čím víc je hrubý průtočný průřez redukován hlubokými zachycovacími prostory prachu. Kromě tlakové ztráty, která je v tomto případě nezbytně vyšší, je nebezpečí, že nebude možno dodržet optimální rychlost plynu a že poklesne odlučovací účinnost.

Mimoto se má tvarem usazovacích elektrod vytvořit co nejstejnomořnější rozložení proudové hustoty, jaké se dá ideálně realizovat pouze ve válcových sběracích elektrodách s axiálně uloženou sršící elektrodou. Právě v tomto bodě mají uvedené známé sběrací elektrody ještě značné nedostatky.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a daný problém do značné míry řeší usazovací elektroda ve tvaru pásu s průřezem profilovaným do W u níž mezi úseky, nastavenými střídavě šikmo ke směru proudění plynu, jsou uspořádány úseky rovnoběžné se směrem proudění a krajní úseky plechového pásu probíhají rovněž rovnoběžně se směrem proudění a jsou na konci přehnuty o 180° k vytvoření průběžného háku ve tvaru U. Úhel mezi šikmými úseky a rovnoběžnými úseky plechových pásů má velikost cca 150° a střední vzdálenost dvou za sebou následujících profilových úseků stejného sklonu je 0,40 až 0,70 násobku střední vzdálenosti mezi dvěma sousedními elektrodovými stěnami. Kolmá vzdálenost mezi úseky rovnoběžnými se směrem proudění plynu je volena 0,08 až 0,13 násobku střední vzdálenosti mezi dvěma sousedními elektrodovými stěnami a rovnoběžné úseky ležící mezi šikmými úseky mají šířku rovnou 0,08 až 0,13 násobku střední vzdálenosti dvou za sebou následujících profilových úseků stejného sklonu. Mezera na konci plechového pásu přehnutého o 180° odpovídá čtyřnásobku až pětinašobku tloušťky plechového pásu. Vnější délka přehnutého konce je jednonásobkem až 1,2 násobkem šířky rovnoběžných úseků.

Nevýhodou tohoto řešení však je, že nevyhovuje zcela ideálnímu tvaru elektrody, což zhoršuje elektrické parametry a funkčnost celého filtru. Rovněž mechanické vlastnosti sběrné elektrody v podélném a příčném směru nejsou plně vyhovující. Nedostatkem tohoto známého provedení rovněž je, že zvolený tvar stále ještě dostatečně nezabraňuje druhotnému odletu části prachu z povrchu, což značně snižuje účinnost zachycování částic prachu.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje usazovací elektroda z plechového pásu s profilovaným průřezem pro suchý elektrostatický odlučovač prachu s vodorovným průtokem, u nichž mezi úseky, nastavenými střídavě šikmo ke směru proudění plynu, jsou uspořádány středové úseky rovnoběžné se směrem proudění plynu a krajní úseky pásu probíhají rovněž rovnoběžné se směrem proudění plynu a jsou na konci přehnuty o 180° k vytvoření průběžného háku, přičemž úhel mezi šikmými úseky a středovými úseky pásu má velikost nejméně 150°, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá zejména v tom, že mezi šikmými úseky a středovými úseky plechového pásu jsou přechodové úseky ve tvaru S, přičemž délky přechodových úseků jsou shodné a délka každého z nich odpovídá délce středových úseků.

Takto vytvořená usazovací elektroda se přibližuje k ideální formě usazovacích elektrod ve tvaru koaxiálních válců což zlepšuje elektrické a funkční parametry elektrostatického odlučovače.

S ohledem na účinnost a mechanické vlastnosti usazovací elektrody a tuhost pásu se jeví výhodné, když dvojice přechodových úseků, středový úsek a dvojice šikmých úseků tvoří zachycovací prostor jemuž vepsaná kružnice se dotýká alespoň dvojice šikmých úseků zatímco rovnoběžný úsek a přechodové úseky se dotýkají kružnic, které jsou soustředné k vepsané kružnici a jejich poloměr odpovídá s tolerancí + 5 % poloměru vepsané kružnice, čímž se zlepšují mechanické vlastnosti jak v podélné, tak příčné rovině a napomáhá se rovnoměrnějšímu zrychlení opadávání částic prachu při regeneraci usazovacích elektrod.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení znázorněném na výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn půdorysný pohled na vodorovný řez dvěma protilehlými sousedními usazovacími elektrodami, obr. 2 nárysný pohled na spodní část jedné usazovací elektrody a obr. 3 ve zvětšeném měřítku část průřezu jednoho plechového pásu.

Příklad provedení technického řešení

Na obr. 1 je znázorněna část plynového průchodu odlučovače prachu, omezená dvěma sousedními usazovacími elektrodami 1, ležícími proti sobě. Ve stejných vzdálenostech od střední roviny s usazovacích elektrod 1 jsou uspořádány uprostřed plynového průchodu v jedné rovině E sršící elektrody 2. Jednotlivé sběrací elektrody 1 sestávají z plechových, v podstatě do W profilových pásů 3, které tvoří střídavě zachycovací prostory 4 prachu. Jednotlivé plechové pásy 3 jsou na svých svislých podélných okrajích 5 spolu zahákovány a v místech 6, obr. 2, jsou silově spojeny s dolní příčnou spojkou 7. Dolní příčná spojka 7 tvoří současně oklepávací tyč, na které je umístěna kovádlina 8 pro oklepávací nárazy, směr oklepávání a směr proudění plynu je naznačen v obr. 1 a 2 šipkami P. Z obr. 1 je dále patrné, že protilehlé usazovací elektrody 1 jsou uloženy v zrcadlovém obrazu souměrně proti sobě a v místě jejich největší vzdálenosti, v geometrickém a elektrickém středu, je umístěna sršící elektroda 2. Každému

zachycovacímu prostoru 4 je vepsaná kružnice K, jejíž střed T je v sršící elektrodě 2.

Pro konkrétní vytvoření plechových pásů 3 podle technického řešení je charakteristický jejich příčný profil a rozměr. Jak je patrné z obr. 1 a 3 příčný profil plechového pásu 3 je tvořen okrajovými úseky 9 rovnoběžnými se směrem P proudění tekutiny, čtyřmi šikmými úseky 10, skloněnými střídavě ke směru P proudění tekutiny, třemi středními úseky 11, které jsou opět rovnoběžné se směrem P proudění tekutiny, a šesti přechodovými úseky 12, které jsou zvlněny v podstatě ve tvaru s. Přechodové úseky 12 spojují šikmé úseky 10 se středními úseky 11. Délka všech přechodových úseků 12 je shodná, přičemž přibližně odpovídá délce středních úseků 11. Úhel α , který svírají šikmé úseky 10 s okrajovými úseky 9 a středními úseky 11 je alespoň o velikosti alespoň 150° a tomuto úhlu α odpovídá i sklon šikmých úseků 10 ke směru P proudění tekutiny. Dvojice šikmých úseků 10, přechodových úseků 12 a střední úsek 11 plechového pásu ohraničují zachycovací prostor 4 prachu a v optimálním provedení se jich dotýká zmíněná vepsaná kružnice K do zachycovacího prostoru 4 prachu. V příkladném provedení se vepsaná kružnice K dotýká jak je patrné z obr. 1 šikmých úseků 10 a přechodových úseků 12. Účelu technického řešení vyhovuje i provedení u něhož se vepsaná kružnice K dotýká pouze šikmých úseků 10, zatímco přechodové úseky 12 a střední úsek 11 se dotýkají kružnice, respektive kružnic o poloměru, který se liší od velikosti poloměru vepsané kružnice K s tolerancí do + 5 %. Aby bylo možné podélné okraje 5 jednotlivých plechových pásů 3 snadno zaháknout, jsou jejich okrajové úseky 9 přehnuty o 180° tak, aby zůstala mezera 13 odpovídající přibližně čtyřnásobku tloušťky plechového pásu 3.

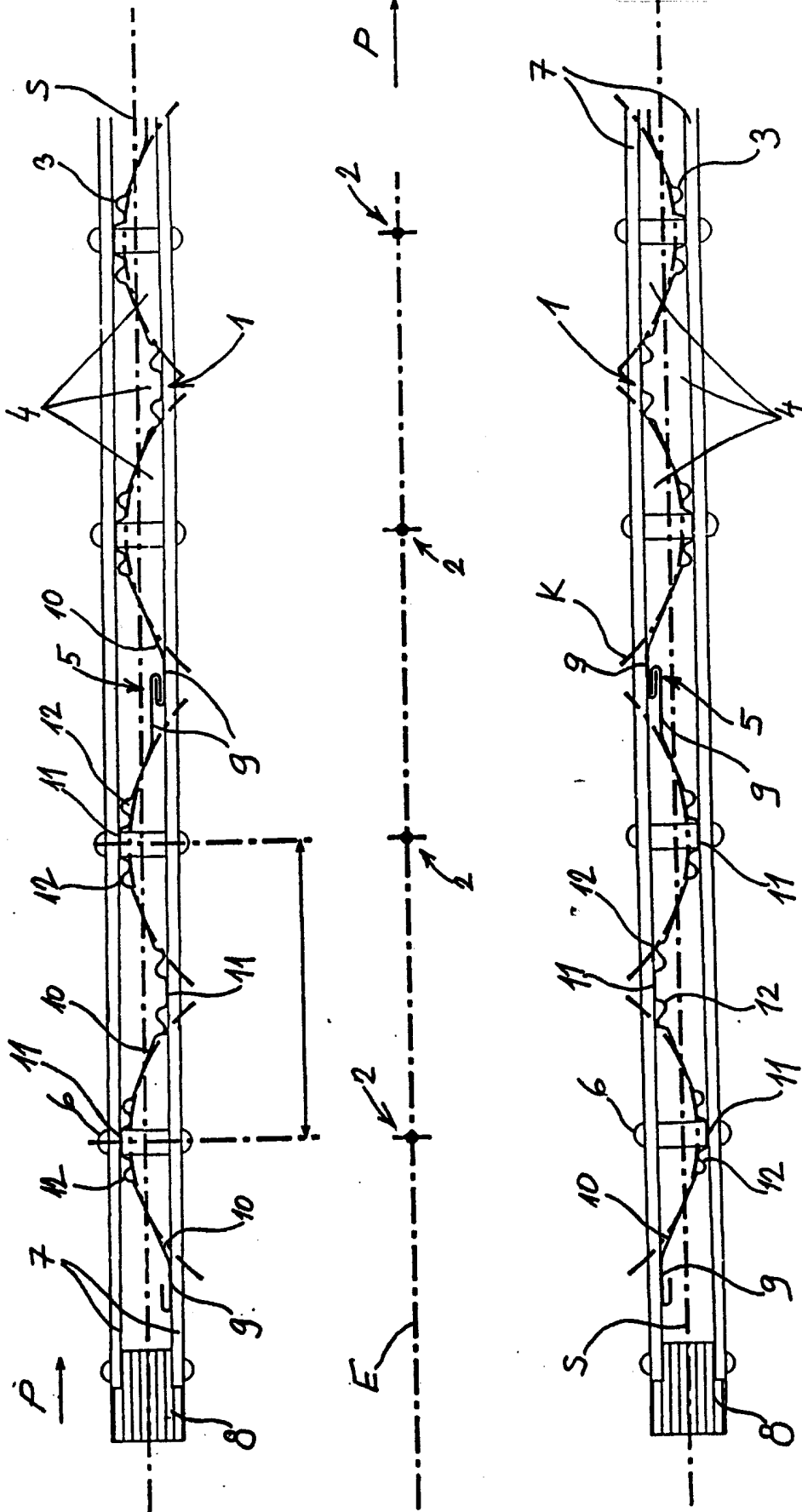
Průmyslová využitelnost

Technické řešení je určeno k využití zejména u suchých elektrostatických odlučovačů.

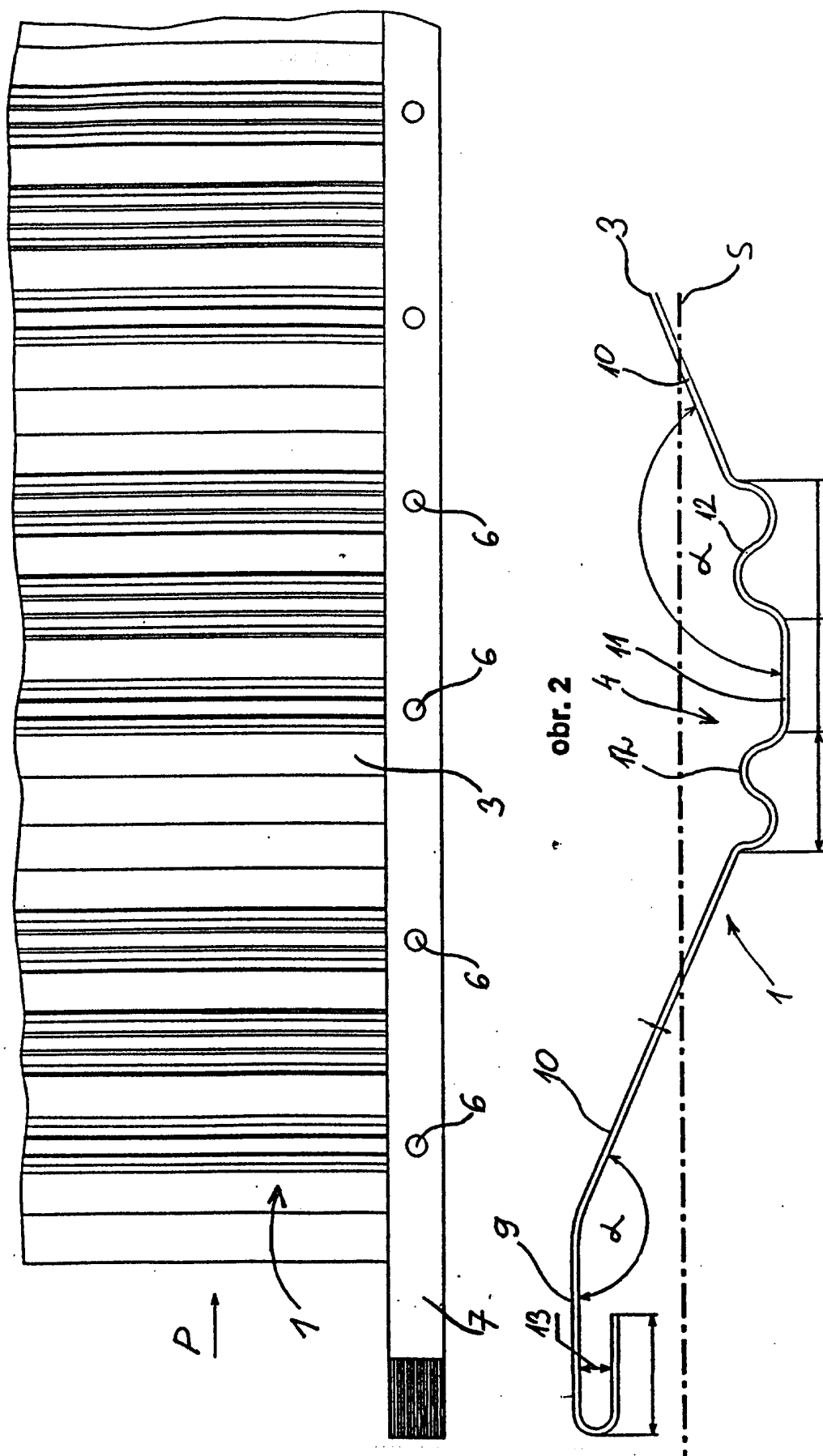
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Usazovací elektroda z plechového pásu s profilovaným průřezem pro suchý elektrostatický odlučovač prachu s vodorovným průtokem tekutin, u nichž mezi šikmými úseky, nastavenými střídavě šikmo ke směru proudění plynu, jsou uspořádány středové úseky rovnoběžné se směrem proudění plynu a krajní úseky pásu probíhají rovněž rovnoběžně se směrem proudění plynu a jsou na konci přehnuty o 180 k vytvoření průběžného háku, přičemž úhel mezi šikmými úseky a středovými úseky pásu má velikost nejméně 150 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že mezi šikmými úseky (10) a rovnoběžnými úseky (11) plechového pásu (3) jsou přechodové úseky (12) ve tvaru S, přičemž délky přechodových úseků (12) jsou shodné a délka každého z nich odpovídá délce středových úseků (11).
2. Usazovací elektroda podle 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dvojice přechodových úseků (12), rovnoběžný úsek (11) a dvojice šikmých úseků (10) tvoří zachycovací prostor (4) jemuž vepsaná kružnice (K) se středem v sršící elektrodě (2) se dotýká alespoň dvojice šikmých úseků (10), zatímco rovnoběžný úsek (11) a přechodové úseky (12) se dotýkají kružnic, které jsou soustředné k vepsané kružnici (K) a jejich poloměr odpovídá s tolerancí + 5 % poloměru vepsané kružnice (K).

2 výkresy



obr. 1



obr. 2

obr. 3

Konec dokumentu