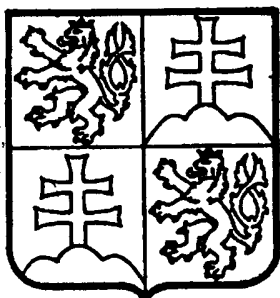


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA

(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 20.03.89

(32) 21.03.88

(31) 88/1060

(33) CH

(40) 16.12.92

(21) 1705-89.O

(13) A3

(51) F 16 B 2/14

H 02 K 1/28

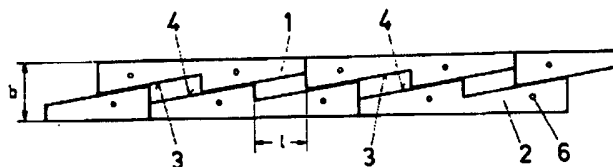
H 02 K 3/46

(71) ASEA BROWN BOVERI AG, Baden, CH;

(72) Schwanda Josef ing., Lupfig, CH;

(54) Dvojitý klín

(57) Dvojitý klín určený zejména k upevňování pólových nastavců na věnec rotoru a věnce rotoru na paprskové kolo rotoru elektrického stroje sestává ze dvou shodných klínů (1, 2), z nichž každý má šikmou klínovou plochu po délce stupňovitě rozdělenou na shodné dílčí klínové plochy (3, 4). Každý z klínů (1, 2) je tvořen svazkem podélně, kolmo na klínovou plochu naskládaných plechů (5) vzájemně spojených např. nýtovým spojem.



Vynález se týká dvojitého klínu, zejména k upevnění pólů a kruhu rotoru elektrických strojů, který sestává ze dvou stejných polovin, jež jsou posuvné po svých klínových plochách v podélném směru klínu a při vzájemném pohybu mění šířku klínu v příčném směru.

Dvojitě klíny tohoto druhu se používají zejména k upnutí pólů na kruhu rotoru a kruhu rotoru na hvězdici rotoru synchronních strojů, jak je popsáno například v publikaci Wiedemann/Kellerberger "Konstruktion elektrischer Maschinen", 1967, str. 370, obr. 367b. Sestávají ze dvou polovin, jejichž axiální délka, typicky až 2,5 m, odpovídá axiální délce pólu. Úhel klínu je ve srovnání s běžnými klíny velmi malý.

Výroba klínu takové délky je poměrně složitá, za to jejich montáž je jednoduchá, ale vyrazení klínu není prakticky proveditelné bez poškození klínu a plochy, na kterou klín dosedá.

Účelem vynálezu je vytvořit dvojitý klín tak, aby byl výrobně hospodárný a umožňoval snadnou montáž a demontáž.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že klínové plochy dvojitého klínu jsou rozděleny na velký počet vzájemně shodných dílčích klínových ploch, které jsou alespoň po úsecích spolu spojeny v jeden kus, přičemž úkos každé klínové plochy odpovídá úkosu celého klínu.

Takovýto klín se dá snadno vyrobit, zejména, když sestává z jednotlivých vyražených plechů, sestavených do svazku.

Pokud jde o montáž takového klínu, je stejně jednoduchá jako u běžného dvojitého klínu. Při demontáži lze dvojitý klín vyrazit na podstatně kratší dráze.

Vynález bude vyšvětlen v souvislosti s příkladem provedení znázorněným na výkresech, kde značí obr. 1 půdorys dvojitého klínu v základní poloze, obr. 2 půdorys klínu z obr. 1 při vzájemně posunutých polovinách, obr. 3 bokorys klínu z obr. 1, obr. 4 řez vrstvou plechů ve zvětšeném měřítku a obr. 5 zjednodušený řez věncem rotoru hydrogenerátoru.

Dvojitý klín podle obr. 1 a 2 sestává ze dvou polovin 1, 2. Každá polovina 1, 2 má větší počet dílčích klínových ploch 3, 4, které na sebe po dvojicích dosedají. Ve znázorněném příkladě má každá polovina 1, 2 klínu pět dílčích klínových ploch 3, 4. Každý z těchto "dílčích klínů" má úhel α , který je pětinasobkem úhlu obvyklého klínu se spojitou klínovou plochou. Při počtu "n" dílčích klínů je úhel α klínu n-násobně větší. Délka jedné dílčí klínové plochy 3, 4 a úhel α klínů jsou zvoleny tak, aby při posunutí obou polovin 1, 2 o polovinu délky l_0 dílčího klínu měl klín maximální šířku b.

Zásadně mohou být poloviny 1, 2 klínu vyrobeny z plného materiálu. Úspornější však je sestavit obě poloviny 1, 2 z velkého počtu jednotlivých plechů 5, navrstvených na sebe a přesazených po vrstvách, jak ukazuje obr. 3. Jednotlivé dílčí plechy 5 se dají s potřebnou přesností vyrazit např.

z odpadového materiálu. Přitom lze současně vyrobit průchozí otvory 6, které leží ve svazku plechů v jedné přímce a procházejí tedy celým svazkem.

Obecně je dána činná šířka b dvojitého klínu při posunutí o délku l vzorcem

$$b = b_0 + l \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

kde b_0 je počáteční šířka klínu a α úhel dílčího klínu.

Svazky plechů se pak například spolu snýtuji.

Spojení jednotlivých dílčích plechů 5 lze však zjednodušit tím, když se podle obr. 4 v každém dílčím plechu 5 vytvoří na jedné straně prohlubeň 7 a na druhé straně souose s ní výstupek 8. Přitom je vnitřní průměr d_1 prohlubně 7 nepatrně menší než vnější průměr d_2 výstupku 8. Spojení prohlubně 7 a výstupku 8 může proběhnout v jediném pracovním pochodu. Prohlubně 7 a výstupky 8 lze rovněž vytvořit v jediném pracovním pochodu s výhodou při ražení dílčích plechů 5 razníkem s vnějším průměrem d_1 a raznicí s prohlubní o vnitřním průměru d_2 . Při slisování plechů 5 se vtlačí výstupky 8 do prohlubní 7 a spojí spolehlivě celý svazek.

Na obr. 5 je zjednodušeně znázorněno výhodné použití dvojitých klínů podle vynálezu. v horní polovině obr. 5 je zakreslen pól 9 s rybinovitým závěsem 10, uloženým v axiální drážce v kruhu 11 rotoru hydrogenerátoru. Mezi jednou stěnou drážky a závěsem 10 pólu 9 je vložen dvojitý klín, sestávající ze dvou polovin 1, 2. Vzájemným

axiálním posunutím obou polovin 1, 2 klínu proti sobě se k sobě naklínují pól 9 a kruh 11 rotoru.

V dolní části obr. 5 je kruh 11 rotoru upevněn pomocí axiálních spojovacích lišt 12 obdélníkového průřezu na vnějším obvodu hvězdice 13 rotoru. Obdélníková spojovací lišta 12 má obdélníkové axiální vybrání, do kterého je zasunut dvojitý klín, sestávající z obou polovin 1, 2. V tomto případě jde o klínové spojení v tečném směru.

- 6 -

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Dvojitý klín, zejména k upevnění pólů a kruhu rotoru elektrických strojů, sestávající ze dvou stejných polovin, které jsou posuvné po svých klínových plochách v podélném směru klínů a při relativním vzájemném pohybu je účinná šířka klínu v příčném směru měnitelná, vyznačený tím, že klínové plochy klínu jsou rozděleny ve velký počet vzájemně stejných dílčích klínových ploch (3, 4), které jsou v každé polovině (1, 2) klínu alespoň po úsecích vzájemně spojeny v jediný kus, přičemž činná šířka b dvojitého klínu při posunutí o délku l je dána vztahem

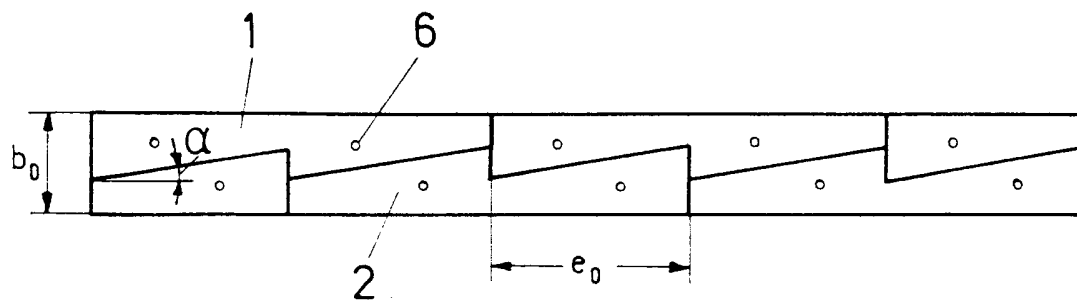
$$b = b_0 + l \cdot \operatorname{tg} \alpha,$$

kde b_0 je počáteční šířka klínu a α úhel dílčího klínu.

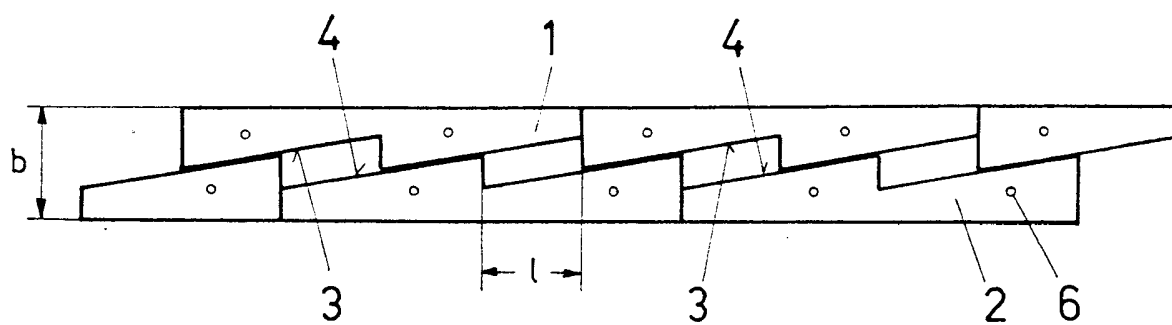
2. Dvojitý klín podle bodu 1, vyznačený tím, že poloviny (1, 2) klínu sestávají ve vzájemně spojených jednotlivých dílčích plechů (5).

3. Dvojitý klín podle bodu 2, vyznačený tím, že dílčí plechy (5) jsou na jedné straně opatřeny prohlubněmi (7) a na opačné straně výstupky (8), přizpůsobenými prohlubním (7).

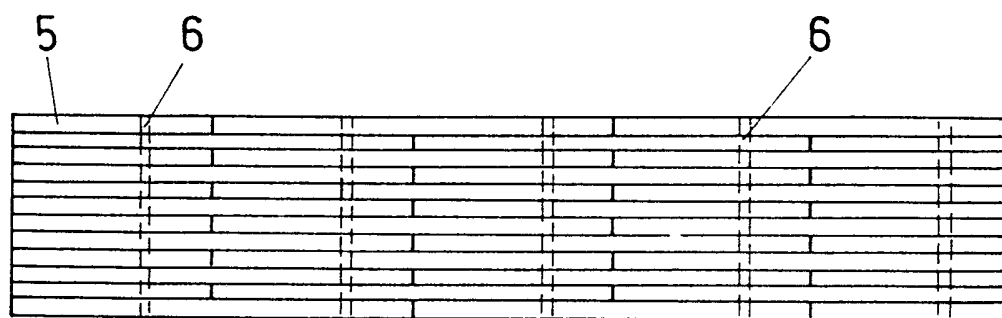
4. Dvojitý klín podle bodu 1^a 2 vyznačený tím, že délka jednotlivých dílčích plechů (5) je menší než celková délka klínu a dílčí plechy (5) jsou ve svazku po vrstvách vzájemně přesazené.



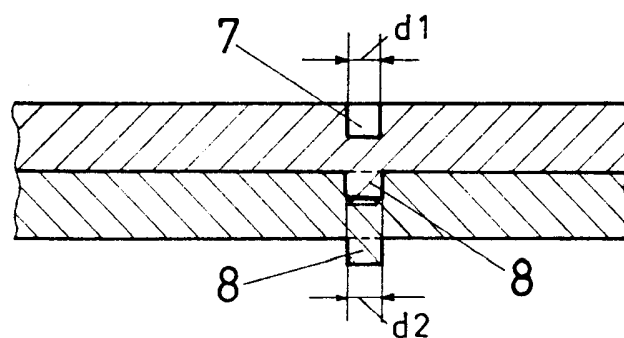
obr.1



obr.2



obr.3



obr.4

