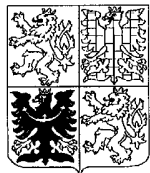


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.11.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **28.11.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/2028**

(33) Země priority: **AT**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/AT98/00286**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/28162**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 1967

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 60 R 19/34

F 16 F 7/12

E 21 D 11/08

(71) Přihlašovatel:

SCHUBERT Wulf, Graz, AT;
MORITZ Bernd, Graz, AT;

(72) Původce:

Schubert Wulf, Graz, AT;
Moritz Bernd, Graz, AT;

(74) Zástupce:

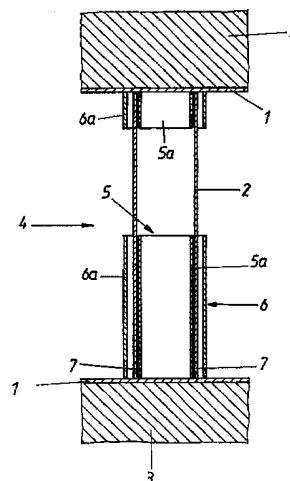
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro vzájemné vzepření dvou
konstrukčních součástí**

(57) Anotace:

Zařízení pro vzájemné vzepření dvou konstrukčních součástí (3) sestává z alespoň jedné tlačné trubky (2) uspořádané mezi dvěma čelně navzájem přivrácenými deskami (1) přenášejícími tlak, která je pro omezení vboulení i vyboulení uspořádána koaxiálně mezi dvěma opěrnými trubkami (5, 6), které jsou kratší než tlačná trubka (2), přičemž vnější opěrná trubka (6) obklopuje tlačnou trubku (2) s radiálním odstupem.



ZAŘÍZENÍ PRO VZÁJEMNÉ VZEPŘENÍ DVOU KONSTRUKČNÍCH SOUČÁSTÍ

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro vzájemné vzepření dvou konstrukčních součástí, sestávajícího z alespoň jedné tlačné trubky uspořádané mezi čelně navzájem přivrácenými deskami přenášejícími tlak.

Dosavadní stav techniky

Pro zvládnutí velkých deformací vznikajících při vylamování tunelu v obtížné hornině je známo rozdělit výztuž tunelu v podélném směru tunelu kontrakčními spárami, přičemž prostřednictvím tlačných prvků, vsazených v kontrakčních spárách, může být navzdory uspořádání kontrakčních spár zajištěna nosnost výztuže. Tlačné síly, přenášené těmito tlačnými prvky, musí být omezené, aby bylo zamezeno přetížení výztuže. Pro získání příslušné velikosti tlačné síly podél požadované dráhy stlačení byly již použity tlačné prvky ve formě tlačných trubek, které jsou čelně upnuty mezi dvěma deskami přenášejícími tlak. Při axiálním zatížení, překračujícím pevnost proti vyboulení tlačné trubky, vznikají prstencová vyboulení tlačné trubky, přičemž zachytitelná tlaková síla klesá, až se stěny tvořících se prstencových skladů navzájem opřou. Poté roste přenášená tlaková síla až do příštího vyboulení za vytvoření prstencového skladu, takže se celý proces opakuje. Pro snížení poměrně vysokého vrcholu zatížení před začátkem

procesu vyboulení se počáteční odpor proti stlačení tlačné trubky zmenšuje prostřednictvím otvorů, uspořádaných v prstencové oblasti. Ačkoliv je možné prostřednictvím příslušného dimenzování tlačné trubky přizpůsobení příslušným požadavkům, bylo by žádoucí chování při stlačení takového tlačného prvku zlepšit a tak zvýšit účinnou nosnost výztuže, aniž by bylo nutno brát v úvahu přetížení výztuže, ke kterému může dojít prostřednictvím torkretování, betonování na místě, ocelových výztuží nebo tybinkování. V této souvislosti je třeba připomenout, že je třeba počítat také s axiálně nesymetrickými poměry zatížení, které může způsobit další snížení tlaku.

Tlačné prvky tohoto druhu se však používají nejen v oblasti tunelových výztuží, nýbrž mohou nalézt použití všude tam, kde je třeba navzájem proti sobě opřít dvě konstrukční součásti, a to při stanoveném tlačném odporu podél dráhy stlačení, jak je požadováno například při vzepření nárazníků motorových vozidel.

Podstata vynálezu

Vynález je založen na úkolu vytvořit zařízení pro vzájemné vzepření dvou konstrukčních součástí výše uvedeného druhu jednoduchými konstrukčními prostředky tak, aby bylo možno omezit pokles tlaku spojený s vyboulením tlačné trubky a zlepšit tak nosnost výztuže.

Vynález řeší stanovený úkol tím, že tlačná trubka je pro omezení vboulení i vyboulení uspořádána koaxiálně mezi dvěma opěrnými trubkami, které jsou kratší než tlačná

31.05.00

trubka, přičemž vnější opěrná trubka obklopuje tlačnou trubku s radiálním odstupem.

Protože prostřednictvím vnější opěrné trubky může být proces vyboulení, nastávající při příslušném axiálním zatížení tlačné trubky, přerušen dříve než se vytvoří prstencový sklad s na sobě ležícími stěnami, může být omezen také pokles přenášených tlakových sil, způsobený procesem vyboulení, což vede k příslušně vyššímu odporu při deformaci. Omezení procesu vyboulení prostřednictvím vnější opěrné trubky však nesmí vést ke vboulení tlačné trubky, zhoršujícímu zatížitelnost, takže vboulení musí být v každém případě zabráněno vnitřní opěrnou trubkou. Radiální odstup mezi tlačnou trubkou a vnější opěrnou trubkou určuje míru možného vyboulení tlačné trubky. Prostřednictvím prstencové šterbiny mezi tlačnou trubkou a vnější opěrnou trubkou tak může být jednoduše řízeno chování tlačné trubky. Omezení vyboulení tlačné trubky prostřednictvím opěrné trubky si kromě toho vynucuje do značné míry symetrické poměry vyboulení, takže i při nesymetrických zatíženích tlačné trubky se dosáhne zlepšeného odporu proti vyboulení. Tlačná trubka je samozřejmě vytvořena o požadovanou dráhu stlačení delší než opěrné trubky.

Nejsou-li provedena konstrukční opatření pro lokalizaci prvního vyboulení tlačné trubky, je třeba počítat s vyboulením tlačné trubky v oblasti na čelní straně. Z toho důvodu se doporučuje obě opěrné trubky rozdělit vždy na dva úseky trubky, spojené s oběma deskami přenášejícími tlak, aby bylo zajištěno, že se opěrné trubky nacházejí v oblasti vyboulení, nezávisle na tom, v oblasti které desky přenášející tlak vyboulení začíná. Pro lokalizaci vyboulení a pro snížení špiček zatížení nastávajících před vyboulením

může tlačná trubka mít prstencový úsek s malým odporem proti vyboulení. Takovýto malý odpor proti vyboulení může být získán zeslabením průřezu prostřednictvím otvorů v tlačné trubce, je však také možné tlačnou trubku prstencovitě předvyboulit.

Chování při vyboulení je možno navíc ovlivnit, jestliže prstencová štěrbina mezi tlačnou trubkou a vnější opěrnou trubkou popř. mezi tlačnou trubkou a vnitřní opěrnou trubkou má náplň, například písku nebo plastové pěny.

Jestliže je vnější opěrná trubka koaxiálně obklopena alespoň jednou další opěrnou trubkou s radiálním odstupem, přičemž délka opěrných trubek s narůstajícím poloměrem ubývá, může být dosaženo stupňovitého, na dráze stlačení závislého zmenšení poklesu přenášených tlakových sil, spojeného s procesem vyboulení. Po dráze stlačení, dané délkovým rozdílem tlačné trubky a sousední vnější opěrné trubky, se totiž nyní opěrná trubka, upnutá mezi deskami přenášejícími tlak, stává tlačnou trubkou, jejíž vyboulení je určeno analogickým způsobem pomocí další opěrné trubky. Tím se zvyšuje odpor proti deformaci tlačného prvku po předem dané dráze stlačení, což se může například využít k zohlednění vytvrzením betonu zvýšené zatížitelnosti betonové výztuže.

Přehled obrázků na výkresech

Na výkresech je předmět vynálezu znázorněn na příkladu. Na výkresech představuje

- obr. 1 zařízení podle vynálezu pro vzájemné vzepření dvou segmentů tunelové výztuže, v obvodovém směru rozdělené kontrakčními spárami, ve zjednodušeném axiálním řezu,
- obr. 2 chování při stlačení tlačné trubky podle stavu techniky na základě průběhu síly podél dráhy stlačení, a
- obr. 3 odpovídající znázornění chování při stlačení zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení

Zařízení podle vynálezu ve znázorněném příkladu provedení sestává v podstatě ze dvou desek 1 přenášejících tlak, mezi nimiž je uspořádána tlačná trubka 2. Přes tuto tlačnou trubku 2 se opírají segmenty 3 tunelové výztuže, která je rozdělena kontrakčními spárami 4 mezi segmenty 3. Na rozdíl od známých zařízení tohoto druhu je tlačná trubka 2 podle vynálezu uspořádána koaxiálně mezi vnitřní opěrnou trubicí 5 a vnější opěrnou trubicí 6, které jsou rozděleny na dva úseky 5a resp. 6a. Tyto úseky 5a a 6a trubky jsou spojeny vždy s jednou z obou desek 1 přenášejících tlak. V oblasti spodního čelního okraje tlačné trubky 2 jsou v ní uspořádány otvory 7, které zeslabením průřezu určují počáteční odpor proti vyboulení tlačné trubky 2. Když narůstá axiální tlakové zatížení tlačné trubky 2 prostřednictvím segmentů 3 nad odpor proti vyboulení, dochází k prstencovitému vyboulení tlačné trubky 2 v oblasti otvorů 7.

Na obr. 2 a 3 je znázorněn průběh síly po dráze stlačení. Měření byla prováděna s tlačnou trubicí z oceli St37, jejíž výška byla 400 mm, průměr 88,9 mm a tloušťka stěny 2,9 mm. Otvory 7 v oblasti spodní čelní strany měly průměr 15 mm. Jak je zřejmé jak z obr. 2, tak také z obr. 3, nastává proces vyboulení při síle mezi 130 a 140 kN, přičemž v důsledku vyboulení přenášená síla klesá. Zatímco při neomezeném vyboulení tlačné trubky podle obr. 2 přenášená síla klesá na asi 50 kN při dráze stlačení 20 mm, předtím než nastane stabilizace prostřednictvím vzájemného dosednutí stěn vytvářejícího se prstencovitého skladu, podle vynálezu se proces vyboulení přeruší, jakmile se vyboulení tlačné trubky 2 zastaví pomocí vnější opěrné trubky 6. V příkladu provedení odpovídajícím obr. 3 měla vnější trubka průměr 108 mm při tloušťce stěny 2,9 mm. Vnitřní trubka měla průměr 82,5 mm a tloušťku stěny 2,6 mm. Za těchto okrajových podmínek mohl být pokles tlaku omezen na asi 100 kN při dráze stlačení asi 8 mm. V důsledku podepření tlačné trubky v oblasti vyboulení jak na vnější opěrné trubce 6 tak také na vnitřní opěrné trubce 5 stoupá přenášená tlaková síla až do vzniku nového vyboulení, přičemž v důsledku nyní již nezeslabeného průřezu tlačné trubky odpor proti vyboulení je větší než v případě prvního vyboulení.

Obdobným způsobem nastává i v případě tlačné trubky s volným vyboulením nárůst přenášených tlakových sil na větší velikost než je velikost odporu proti vyboulení při prvním vyboulení, jak je znázorněno na obr. 2. S vedením tlačné trubky 2 mezi oběma opěrnými trubicemi 5 a 6 se však odpor proti vyboulení v případě zařízení podle vynálezu překoná teprve při vyšší síle, přičemž pokles přenášených sil nastávající při novém vyboulení je opět, ve srovnání s volným vyboulením podle obr. 2, omezen prostřednictvím

vnější opěrné trubky 6. Z porovnání obr. 2 a 3 je bezprostředně zřejmé, že pomocí zařízení podle vynálezu mohou být přenášené síly cíleně zvětšeny, a to při příslušném uzpůsobení dané dráze stlačení.

Ačkoliv zařízení podle vynálezu bylo podrobněji popsáno na tunelové výztuži, není samozřejmě použití zařízení podle vynálezu omezeno na tuto oblast. Může být s výhodou použito všude tam, kde je třeba zajistit přenos určitých tlakových sil po dráze stlačení, jak je požadováno například při uložení nárazníků motorových vozidel.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro vzájemné vzepření dvou konstrukčních součástí, sestávající z alespoň jedné tlačné trubky (2) uspořádané mezi čelně navzájem přivrácenými deskami (1) přenášejícími tlak, **vyznačující se tím**, že tlačná trubka (2) je pro omezení vboulení i vyboulení uspořádána koaxiálně mezi dvěma opěrnými trubkami (5, 6), které jsou kratší než tlačná trubka (2), přičemž vnější opěrná trubka (6) obklopuje tlačnou trubku (2) s radiálním odstupem.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obě opěrné trubky (5, 6) jsou rozděleny na úseky (5a, 6a) trubky, spojené vždy dva s každou z obou desek (1) přenášejících tlak.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že tlačná trubka (2) má o sobě známým způsobem uspořádaný prstencový úsek s malým odporem proti vyboulení.

4. Zařízení podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že prstencová štěrbina má mezi tlačnou trubkou (2) a vnější opěrnou trubkou (6) popř. mezi tlačnou trubkou (2) a vnitřní opěrnou trubkou (5) náplň, například písek nebo pěnovou hmotu.

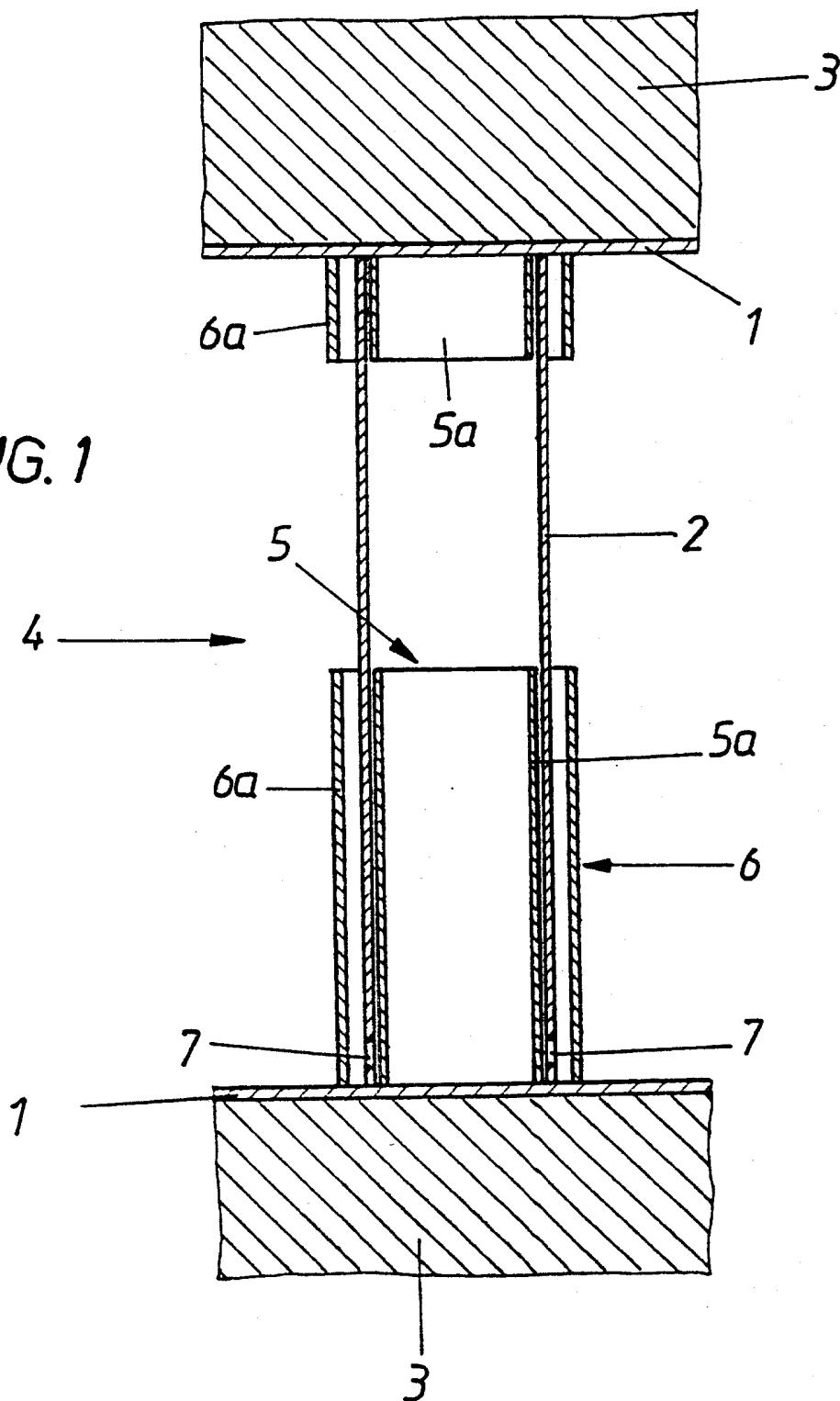
5. Zařízení podle nároku 1 až 4, **vyznačující se tím**, že vnější opěrná trubka (6) je koaxiálně s radiálním odstupem obklopena alespoň jednou další opěrnou

trubkou, přičemž délka opěrných trubek (6) se zmenšuje s
ubývajícím poloměrem.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

FIG. 1



JUDr. Miloš Veselý

FIG. 2

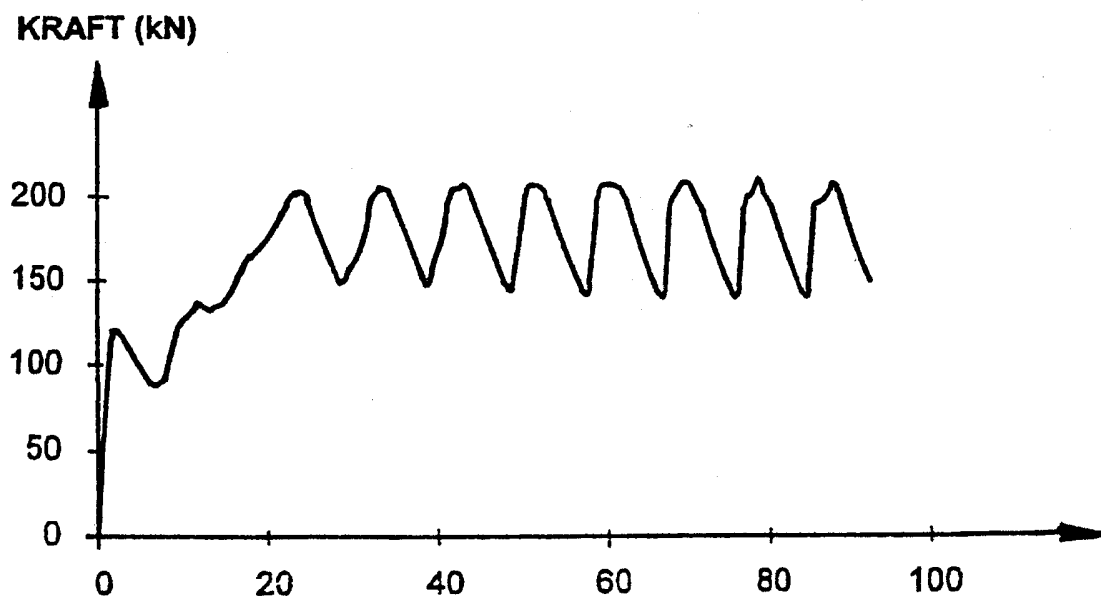
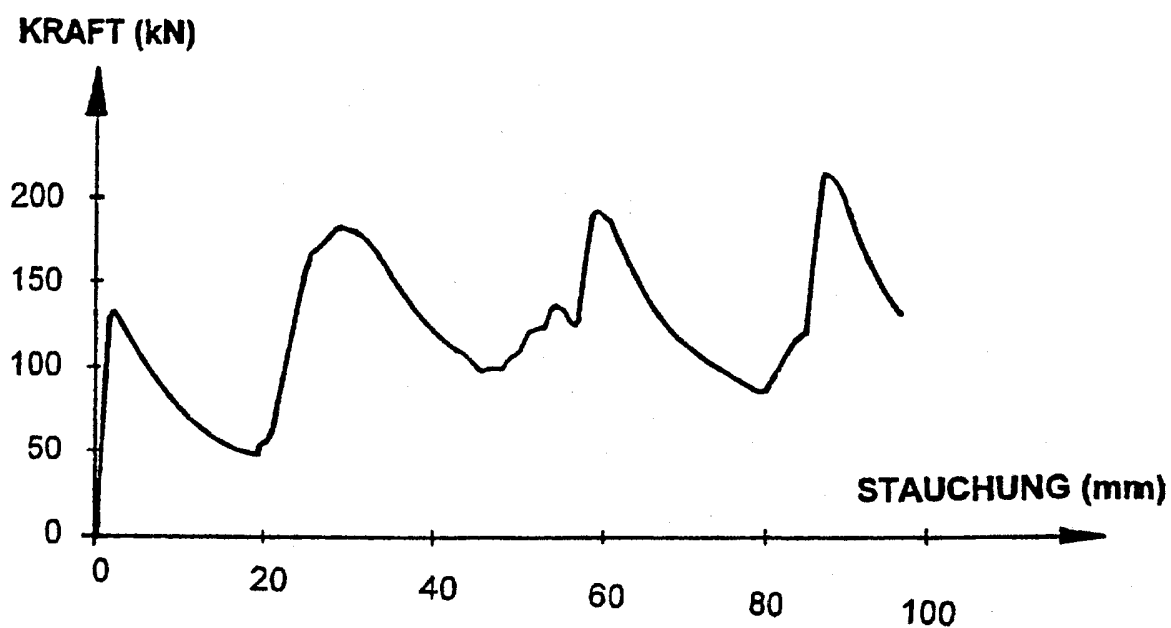


FIG. 3