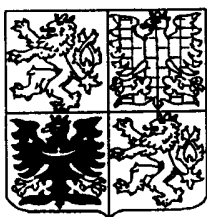


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 1590-95

(13) A3

6(51)

C 10 B 29/02

(22) 27.12.93

(32) 30.12.92

(31) 92/4244547

(33) DE

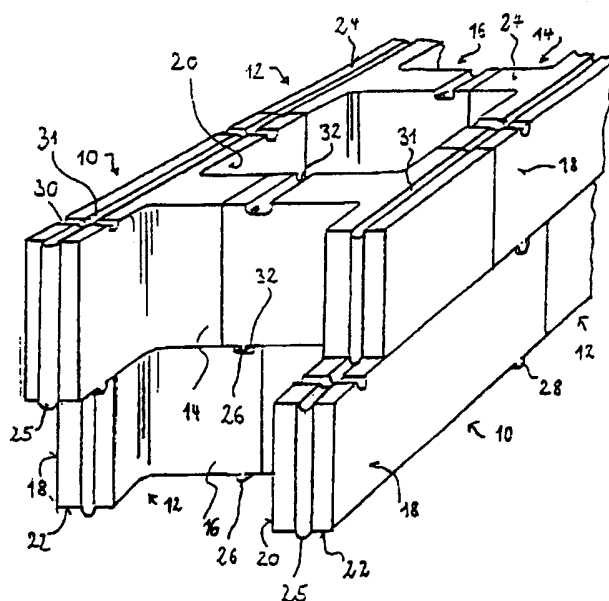
(40) 13.03.96

(71) LICHTENBERG FEUERFEST GMBH, Düsseldorf, DE;
SOLLAC, Puteaux, FR;

(72) Andrieux Daniel, Bergues, FR;
Delcloy Jean-Marie, Calais, FR;
Fevrier Michel, Audruicq, FR;
Leroy Jean-Marc, Dunkerque, FR;
Lohmeier Gustav, Hennef, DE;
Naber Horst-Günter, Neunkirchen-Seelscheid, DE;

(54) Tvárnice pro vyzdívku komor koksovacích pecí
a způsob stavby těchto komor

(57) Žárovzdorná tvárnice pro koksovací pece, které mají vždy dvě vertikální příčky, které jsou navzájem pevně v tahu spojeny příčně probíhajícími vazbami, a stojí v takovém ostrém úhlu k sobě navzájem, že se jejich odstup po celé délce stěny mění o rozměr (v). Tvárnice je ohraničena spodní plochou (22) a k ní paralelní horní plochou (24), obě plochy (22, 24) jsou rovné, kromě drážek a výčnělků pro tvarové spojení. Tvárnice má tloušťku příčky a má jak rovnou boční plochu (18) na straně koksu, tak také rovnou boční plochu (20) na straně tahového kanálu, že z boční plochy (20) na straně tahového kanálu vyčnívá vazbová část (14, 16), že vazbová část (16) vykazuje na horní ploše (24) a na dolní ploše (22) alespoň jeden výčnělek (26), popř. drážku (32), které probíhají příčně k podélnému směru vazbové části (16), vytvářejí tvarové spojení při stavění tvárnic na sebe a mají od volného konce vazbové části (16) odstup, který je znatelně větší, než rozměr (v). Drážka (32) nebo výčnělek (26) se ve směru vazby rozprostírá v šířce, která je větší než (v).



ÚŘAD
PRŮMYŠLENÉHO
VLASTNICTVÍ

Čl.	11 37339
Došlo	16. VI. 95

Tvárnice pro vyzdívku komor koksovacích pecí

Oblast vynálezu

Vynález se týká tvárnice pro koksovací pece, které mají vždy dvě vertikální příčky, příčky jsou navzájem pevně v tahu spojeny příčně probíhajícími vazbami, takže jsou mezi nimi vytvořeny tahové kanály, a jsou postaveny v takovém ostrém úhlu k sobě navzájem, že se jejich odstup po celé délce stěny mění o rozměr y , přičemž tvárnice je ohraničena spodní plochou a k ní paralelní horní plochou, obě plochy jsou rovné, kromě drážek a výčnělků pro tvarové spojení.

Dosavadní stav techniky

Koksovací pece, známé z německých patentů 20 56 119 nebo 23 31 834, jsou sestaveny z tvárnic poměrně malého formátu. Aby bylo možné z nich postavit příčky, probíhající navzájem ve velmi ostrém úhlu a příčně svázané vazbami, je třeba velkého počtu cihel různých formátů, kdy jsou jednotlivé cihly spolu v záběru tvarovou vazbou pero - drážka. Tato rozmanitost formátů přináší problémy při stavbě nových komor koksovacích pecí a vede k vysokým nákladům na práci, obzvláště je však nevýhodná při opravách, neboť nelze předvídat, které jednotlivé cihly budou potřebovat opravu, takže se musí udržovat zásoba všech druhů tvárnic, které přicházejí v úvahu. To vede k nákladnému udržování zásob.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je zjednodušit stavbu a zejména také opravy komor koksovacích pecí tím, že při zachování tvarového spojení mohou být sestaveny s co možná nejmenším počtem formátů tvárnic a s co možná nejmenším počtem jednotlivých tvárnic, které ohraničují boční stěny, koksovací komory a tahové kanály.

Řešení této úlohy vychází z tvárnice uvedeného druhu a spočívá v tom, že tvárnice má tloušťku příčky a má jak rovnou boční plochu na straně koksu, tak také rovnou boční plochu na straně tahového kanálu, že z boční plochy na straně tahového kanálu vyčnívá vazbová část, že vazbová část vykazuje na horní ploše a na dolní ploše alespoň jeden výčnělek popř. drážku, které probíhají příčně k podélnému směru vazbové části, vytváří tvarové spojení při stavění tvárnic na sebe a mají od volného konce vazbové části odstup, který je znatelně větší, než rozměr (v), a že drážka nebo výčnělek se ve směru vazby rozprostírá v šířce, která je větší než (v).

Základní myšlenkou vynálezu je, využít tvárnice, které vykazují jak část, tvořící stěnu, která je ve styku s koksem, tak také vazbovou část, která tvoří příčnou vazbu pevnou v tahu a v podélném směru odděluje jednotlivé tahové kanály. Tvárnice podle vynálezu má vazbovou část, která je svou délkou dimenzována pro největší délky vazby, jaké přicházejí v úvahu. Aby bylo možno sestavit kratší vazby, zkrátí se vazbová část řezáním. Tím je možné postavit vertikální části komor koksovacích pecí z nepatrného počtu tvárnic. Nehledě na speciální cihly pro vrchní část pece, stačí pro sestavení zdiva například dva rozdílné formáty.

Zkracování vazbové části tvárnice řezáním při tvoření vazeb, které jsou kratší, než je nejdelší vazba, vede k tomu, že drážky popř. výčnělky, uspořádané na horní straně a na dolní straně vazby, pak už nemají konstantní vzdálenost od protilehlé příčky. Odřezávání se provádí buď na konci vazbové části, na které žádné výčnělky ani drážky nejsou, nebo jejich odstraněním, tak, že drážky popř. výčnělky mají i pro nejkratší možnou vazbovou část stále ještě dostatečný odstup od volného konce vazbové části vytvořeného řezáním, takže mohou plnit svou funkci, tedy přenášet tahové síly ve směru vazby. Aby bylo, navzdory vazbám zkracujícím se od jednoho konce pece na druhý konec, dosaženo tvarového spojení, je drážka a/nebo výčnělek předimenzován. Při zamaltování se buď vyplní maltou ta část poměrně široké drážky, která není nutná pro záběr, nebo se před sestavením a zamaltováním zkrátí příliš široký výčnělek tak, že se hodí pro konkrétní vazbu, kterou má tvořit. Tímto způsobem se tvárnice podle vynálezu přizpůsobí momentálním geometrickým požadavkům pomocí jednoduchých oddělovacích prací, prováděných na místě použití. Tím se podstatně snižuje skladová zásoba. Při nové stavbě nebo také při opravách se může vadná tvárnice na místě nahradit právě potřebnou náhradní tvárnici bez toho, že by se musela, jak tomu bylo podle stavu techniky, zhotovovat náročně na čas a na práci.

Podle vynálezu má každá spodní plocha a každá horní plocha vazbové části alespoň jeden výčnělek popř. drážku, takže při stavění na sebe výčnělek a drážka jsou spolu v záběru. Když je například na horní straně uspořádána jediná drážka a na dolní straně jediný výčnělek, musí být provedeny tak široké, aby bylo dosaženo záběru při všech délkách vazby, přicházejících v úvahu. Je-li výčnělek napříč ke směru vazby úzký, může tento požadavek být splněn

dostatečnou šířkou drážky v odpovídajícím směru. Zvolí-li se původně poměrně široký výčnělek, může se odříznutím nebo odbroušením zkrátit tak, že vždy zapadne do drážky.

Alternativně může být uspořádáno více drážek popř. výčnělků. Ty jsou rozděleny po délce vazbové části tak, že vždy alespoň jeden výčnělek zabírá v jedné drážce. Nepotřebný výčnělek se odbrousí. Tímto způsobem je možné zmenšit celkovou šířku drážek.

Vynález se týká rovněž způsobu stavby komor koksovacích pecí za pomoci tvárnic podle vynálezu. Při tomto způsobu se vazbové části tvárnic zkracují tak, aby se mohla sestavit každá potřebná délka vazby. Popřípadě se také zkracují nebo částečně odřezávají výčnělky.

Ukázalo se jako zvláště výhodné, sestavovat vazby výlučně z vazbových částí tvárnic podle vynálezu (a nikoliv pomocí přídavných cihel obyčejného tvaru). Způsob podle vynálezu umožňuje stavět komory koksovacích pecí s velmi malým počtem spár. Tím se sníží na jedné straně doba potřebná ke zdění, ale na druhé straně se také zmenší počet slabých míst, která jsou typicky tvořena spárami.

Když se zvolí tvárnice tvaru T se dvěma rozdílnými délkami příčného trámce T, mohou se sestavit boční ohraničení, tedy příčky, komor koksovací pece, z pouhých dvou formátů tvárnic, nepřihlížeje ke zvláštním tvarům na vrchu pece. Na základě rozdílných délek příčného trámce T obou tvárnic se zamezí křížovým spárám.

Protože jsou vazbové části delší, než polovina délky nejdelší vazby, která přichází v úvahu, nevznikají křížové spáry ani v oblasti vazeb.

Další výhody vynálezu vyplývají z ostatních nároků, jakož i z následujícího popisu a dále z příkladů, blíže objasňujících provedení vynálezu pomocí vztahových značek na výkresu. Příklady nemají být chápány jako omezující.

Přehled obrázků na výkresech

Na výkresech představuje

- obr. 1 perspektivní znázornění zdi komory koksovací pece, která je sestavena z tvárnic dvou rozdílných formátů,
- obr. 2 půdorys první tvárnice tvaru T s dlouhým příčným trámcem T podle příkladu provedení podle obr. 1,
- obr. 3 půdorys druhé tvárnice tvaru T s krátkým příčným trámcem T podle příkladu provedení podle obr. 1,
- obr. 4 vertikální řez vazbovou částí v příkladu provedení podle obr. 1,
- obr. 5 zobrazení v řezu podobně jako na obr. 4, avšak pro tvárnice se dvěma výčnělky na jedné straně a se dvěma drážkami na druhé straně,
- obr. 6 znázornění odpovídající obr. 4, avšak pro tvárnice

se dvěma výčnělky na jedné a se dvěma drážkami na druhé straně,

obr. 7 znázornění odpovídající obr. 4, avšak pro tvárnice s původně příliš širokým výčnělkem na jedné straně a s drážkou na druhé straně, kdy výčnělek byl v čárkovaně znázorněné části odstraněn.

Příklad provedení vynálezu

Zed' koksovací pece podle příkladů provedení znázorněných na obr. 1 až obr. 4 je zhotovena z prefabrikátů dvou různých tvarů. Oba tvary, totiž tvárnice 10, 12, mají tvar T (při pohledu shora), přičemž tvárnice 10 vykazuje delší příčný trámec T, než tvárnice 12. Obě tvárnice 10, 12 mají také každá vazbovou část 14, 16, přičemž v naznačeném příkladu provedení je vazbová část 14 tvárnice 10 zřetelně kratší, než polovina délky vazby, a vazbová část 16 tvárnice 12 je zřetelně delší, než polovina délky vazby. Rozdílnými délkami příčného trámce T a rozdílnými délkami vazbových částí 14, 16 se zamezí vzniku křížových spár, jak je zřejmé z obr. 1.

Jak je znázorněno na obr. 1, příčky jsou tvořeny příčnými trámci T. V souladu s tím mají příčné trámce T tloušťku stěny, odpovídající tloušťce příčky. Příčné trámce T tvárnic 10, 12 mají vždy rovnou boční plochu 18 na koksovací straně a rovnou boční stěnu 20 na straně tahového kanálu. Boční stěna 20 je přerušena vazbovou částí 14, 16, vyčnívající v jejím středu.

Dále mají tvárnice 10, 12 vždy jednu rovnou spodní plochu 22 a jednu, s ní paralelní, rovnou horní plochu 24, které jsou v pravém úhlu k uvedeným bočním plochám 18, 20. Tyto plochy 22, 24 jsou přerušeny drážkami a výčnělky, které v následujícím budou ještě zmíněny.

Výčnělky 25 probíhají v oblasti příčného trámce T na spodních plochách 22, a mají v podstatě půlkruhový průřez. Tyto výčnělky 25 se nacházejí také na jedné čelní ploše příčného trámce T, totiž u levé příčky podle obr. 1 na straně přivrácené k pozorovateli a u pravé příčky podle obr. 1 na odvrácené straně. Kromě toho má spodní plocha 22 tvárnice 12 ve vazbové části 16 výčnělek 26, který probíhá napříč ke směru vazby. V následujícím bude ještě blíže zmíněn, neboť je pro vynález podstatný. Dále vyčnívají ze spodních ploch tvárnice 10 v oblasti příčných trámců T vždy výčnělky 28, které probíhají příčně ke zmíněným výčnělkům 25, kříží je, a od čelní plochy mají vzdálenost, která odpovídá čtvrtině rozdílu délek trámců. Jim odpovídající drážky 30 jsou vytvořeny na horní ploše tvárnice 10 s delším příčným trámcem T ve stejném místě. Při stavění jedné na druhou zasahují výčnělky 28 do drážek 30, jak je zřejmé z obr. 1. Na horní ploše 24 a v druhé čelní ploše každé tvárnice 10, 12 jsou dále uspořádány drážky 31, které mají rovněž půlkruhový profil a účinkují spolu se zmíněným výčnělkem 25. Dále je na horní ploše 24 tvárnice 10 s delším příčným trámcem T vytvořena drážka 32, která má ve směru vazby relativně velkou šířku. Účinkuje spolu s výčnělkem 26, s nímž bude ještě zvláště zmíněna.

Obě vazbové části 14, 16 jsou vytvořeny dohromady tak dlouhé, že při tupém sesazení včetně mezery na maltu dávají největší délku vazby mezi příčkami. Kratší vazby se upravují

tak, že se zkrátí vazbová část 14 tvárnice 10 a/nebo vazbová část 16 tvárnice 12. V příkladu provedení podle obr. 3 je zkrácena vazbová část 16, jak je vyznačeno čerchovanou čarou 34.

Jestliže odchylka vzájemného odstupu mezi oběma příčkami podle obr. 1 činí přes celou jejich délku například $v = 85$ mm, je nejdelší vyskytující se vazba, při odečtení několika milimetrů, o přibližně týž rozměr delší než nejkratší vyskytující se vazba. O odpovídající délku, například o 80 mm, se tedy ve znázorněném příkladu provedení musí zkrátit vazbová část 16, aby se mohla sestavit nejkratší možná vazba. Tomu odpovídající propočet platí pro šířku (měřenou ve směru vazby) drážky 32. Její celková šířka je součet uvedené redukovaného rozměru v , tedy v příkladu asi 80 mm, šířky výčnělku 26 a šířky dvou spár pro maltu. To vede k typické celkové šířce drážky asi 120 mm.

Ve znázorněném příkladu provedení začíná drážka 32 ve vzdálenosti od volné čelní plochy vazbové části 16, která je významně delší než rozměr v . Tím je zajištěno, že při zkracování vazbové části 16 zůstává drážka 32 nedotčena, naopak mezi ní a volným koncem vazbové části 16 zůstává dostatek materiálu pro záběr tvarovým stykem a pro uchycení výčnělku 26.

Obr. 4 znázorňuje situaci mezi dvěma tvárnici 12 při nejkratší možné vazbě, přiřazení tvárnice 12 při nejdelší možné vazbě je vyznačeno čerchovaně. Jak je znázorněno na obr. 4, nachází se výčnělek 26 v takové vzdálenosti od levého konce drážky 32, která právě odpovídá šířce spáry pro maltu. Právě tak pro nejdelší možnou vazbu je výčnělek 26 v

takové blízkosti pravého konce drážky 32, že zůstává místo právě na spáru pro maltu. Při všech délkách vazby v těchto mezích se nachází výčnělek 26 v poloze, která leží mezi oběma znázorněnými krajními polohami.

Také je možné zkrátit vazbovou část 16. Pro sestavení vazeb, které jsou kratší než nejdelší vazba, konečně mohou také být zkráceny obě vazbové části 14, 16, což však znamená vyšší náklady.

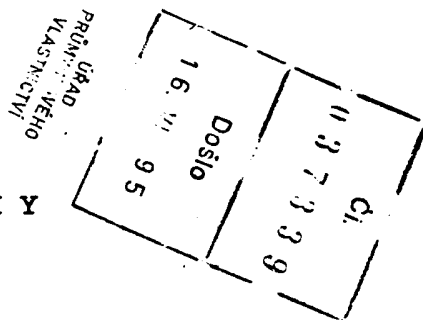
Obr. 5 znázorňuje provedení, které má za cíl odstranit potřebu poměrně širokých drážek. Namísto jednoho výčnělku 26 jsou uspořádány dva shodné výčnělky 26, jimž jsou přiřazeny dvě drážky 32. Obr. 5 znázorňuje polohu dvou tvárnic 12 v případě vazby, jejíž délka leží přesně uprostřed mezi nejdelší a nejkratší vazbou. Jak je zřejmé z obrázku, leží v tomto případě levý výčnělek 26 na pravém konci levé spáry 32, oddělen od něho spárou pro maltu, a obdobně leží pravý výčnělek 26, opět oddělen spárou pro maltu, v blízkosti levého konce pravé drážky 32. Pro vazby s většími délkami než je znázorněno na obr. 5, se pravý výčnělek 26 odbrousí. Pro vazby s kratšími celkovými délkami se odstraní levý výčnělek 26.

Také v příkladu provedení podle obr. 6 jsou uspořádány dva výčnělky 26, je jim však přiřazena jediná spára 32. Opět je znázorněn případ s vazbou střední délky. Má-li být sestavena kratší vazba než je znázorněná, odstraní se levý výčnělek 26. Obdobně se odstraní pravý výčnělek 26, když se má stavět delší vazba, než je znázorněná.

Obr. 7 konečně znázorňuje případ, kdy původní rozšířený výčnělek 26 je upraven vždy na požadovanou délku vazby

odříznutím. Znázorněný příklad provedení představuje nejkratší možnou vazbu. V tom případě se odstraní pravá, čerchovaně znázorněná část výčnělku 26 . Situace s nejdelší možnou vazbou vypadá zrcadlově, jen se zde odstraní levá část výčnělku 26. Pro všechny délky ležící v těchto mezích se musí výčnělek 26 řezat jak zleva, tak i zprava.

Tvárnice 10, 12 jsou zhotoveny ze silikátu, jsou hydraulicky spojeny, jsou neutrální, nemají tedy prakticky žádnou tepelnou roztažnost.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Žáruvzdorná tvárnice pro koksovací pece, které mají vždy dvě vertikální příčky, příčky jsou navzájem pevně v tahu spojeny příčně probíhajícími vazbami, a stojí v takovém ostrém úhlu k sobě navzájem, že se jejich odstup po celé délce stěny mění o rozměr (v), přičemž tvárnice je ohraničena spodní plochou (22) a k ní paralelní horní plochou (24), obě plochy (22,24) jsou rovné, kromě drážek a výčnělku pro tvarové spojení, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tvárnice má tloušťku příčky a má jak rovnou boční plochu (18) na straně koksu, tak také rovnou boční plochu (20) na straně tahového kanálu, že z boční plochy (20) na straně tahového kanálu vyčnívá vazbová část (14,16), že vazbová část (16) vykazuje na horní ploše (24) a na dolní ploše (22) alespoň jeden výčnělek (26) popř. drážku (32), které probíhají příčně k podélnému směru vazbové části (16), vytváří tvarové spojení při stavění tvárnic na sebe a mají od volného konce vazbové části (16) odstup, který je znatelně větší, než rozměr (v), a že drážka (32) nebo výčnělek (26) se ve směru vazby rozprostírá v šířce, která je větší než (v).

2. Tvárnice podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vazbová část (16) je delší, než polovina délky nejdelší vazby, výhodně je delší alespoň o 5 cm, takže vazby jsou tvořeny výlučně vazbovými částmi (14,16) tvárnic.

3. Tvárnice podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že má tvar T,

příčemž sloupek $\bar{T}$ tvoří vazbovou část (14,16) a příčný trámec T je vřazen do příčky.

4. Tvárnice podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e** jedna tvárnice je opatřena krátkým příčným trámcem T a jedna tvárnice je opatřena delším příčným trámcem T , při stejné délce sloupku T .

5. Tvárnice podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e** plochy (22,24) vazbové části (16) jsou opatřeny vždy jedním výčnělkem (26) a vždy jednou drážkou (32), a že drážka (32) má ve směru vazby šířku, která je dána součtem šířky výčnělku (26), rozměru (v) a dvojnásobkem na tloušťku malty.

6. Tvárnice podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e** na plochách (22,24) vazbové části (16) je vždy více výčnělků (26) a více drážek (32) a jejich prostorové uspořádání, popř. šířka, je zvoleno tak, že v oblasti všech délek vazby, přicházejících v úvahu, zasahuje stále alespoň jeden výčnělek (26) do drážky (32), přičemž ve směru vazby zůstává mezi výčnělky (26) a drážkou (32) po straně alespoň šířka spáry pro maltu.

7. Tvárnice podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e** plochy (22,24) vazbové části (16) jsou opatřeny vždy jednou drážkou (32) a vždy jedním výčnělkem (26), a že výčnělek (26) se ve směru vazby rozprostírá v šířce, která odpovídá nejmenší šířce výčnělku (26) s připočtením rozměru (v).

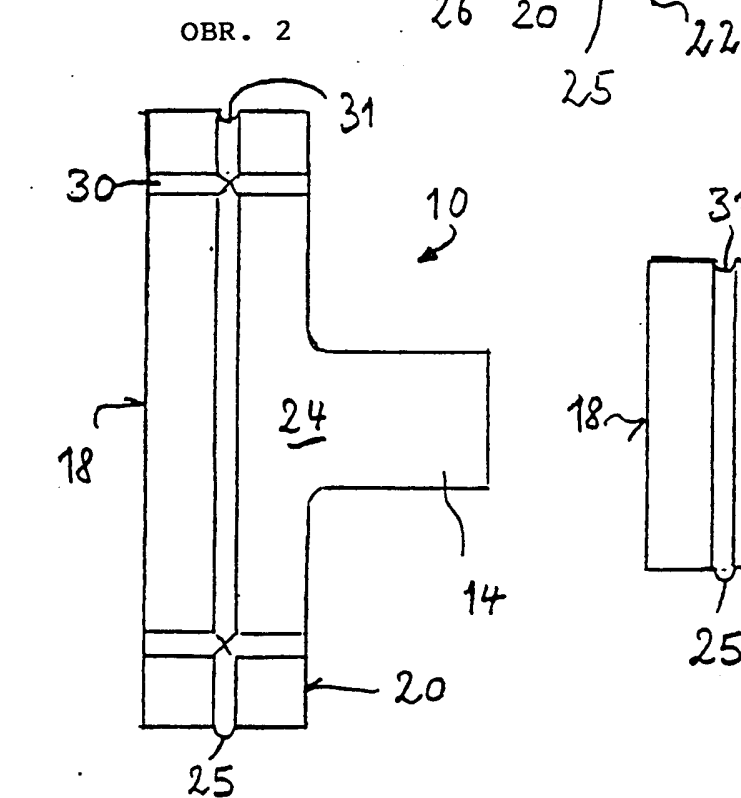
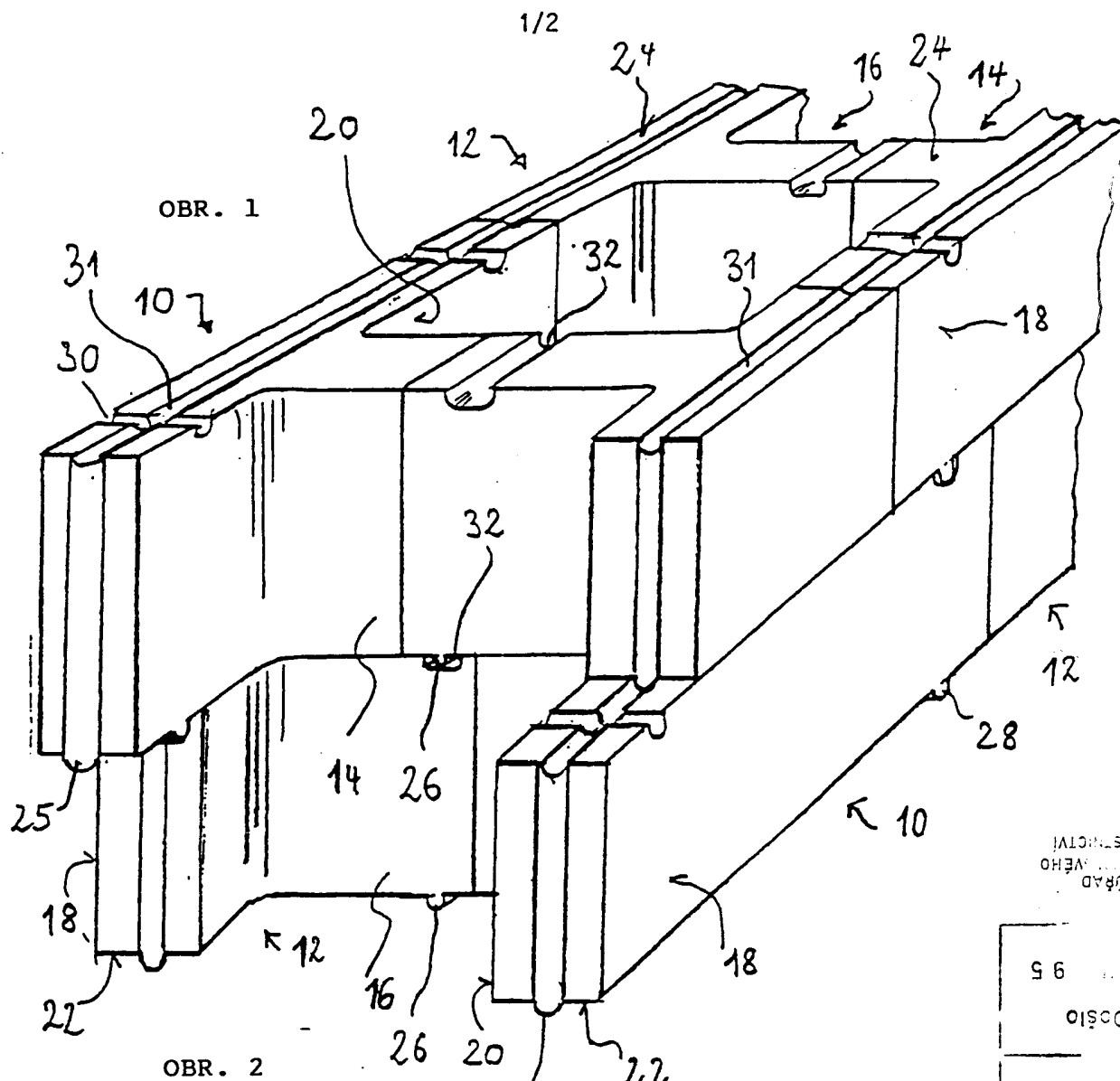
8. Tvárnice podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, **ž e** je opatřena n drážkami (32) a n výčnělky (26), a že výčnělky (26) a drážky (32) jsou rozděleny tak, že alespoň jedna dílčí část výčnělku (26) zapadá při všech délkách vazby, které přicházejí v úvahu, do drážky (32).

9. Tvárnice podle jednoho z nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, **ž e** je zhotovena z materiálu s co možná nejmenší tepelnou roztažností, s výhodou ze silikátu.

10. Tvárnice podle jednoho z nároků 1 až 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, **ž e** má výšku alespoň 25 cm, s výhodou alespoň 40 cm.

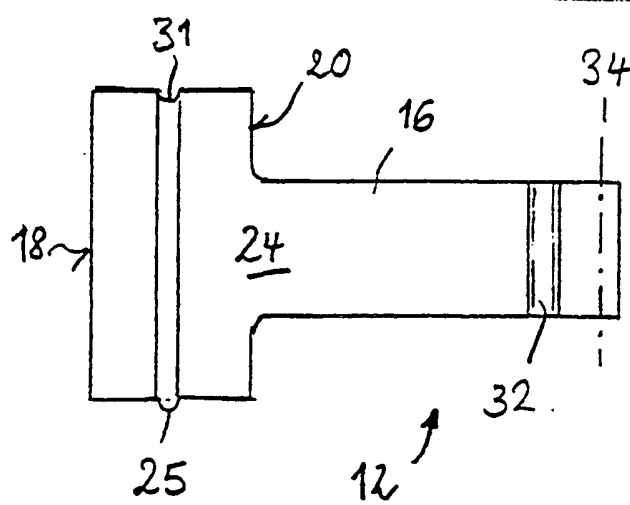
11. Způsob stavby komory koksovací pece pomocí tvárnic podle jednoho z nároků 1 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, **ž e** pro vytvoření vazby, která je kratší než nejdelší vazba přicházející v úvahu, se vazbová část (14 popř. 16) příčně k podélnému směru zkrátí o vzdálenost, která je menší než rozměr (v) a narůstá k nejkratší vazbě.

12. Způsob podle nároku 11 pro tvárnici podle nároků 7 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, **ž e** se výčnělek zkrátí v závislosti na použití tvárnice pro sestavení vazby.

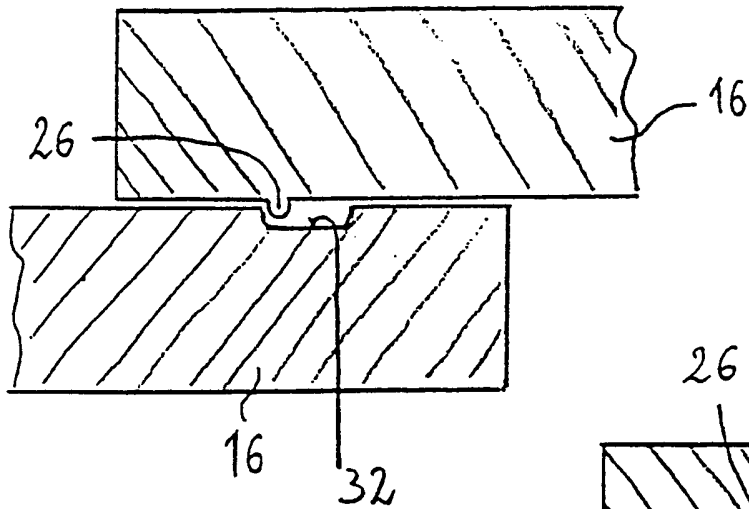


OBR. 3

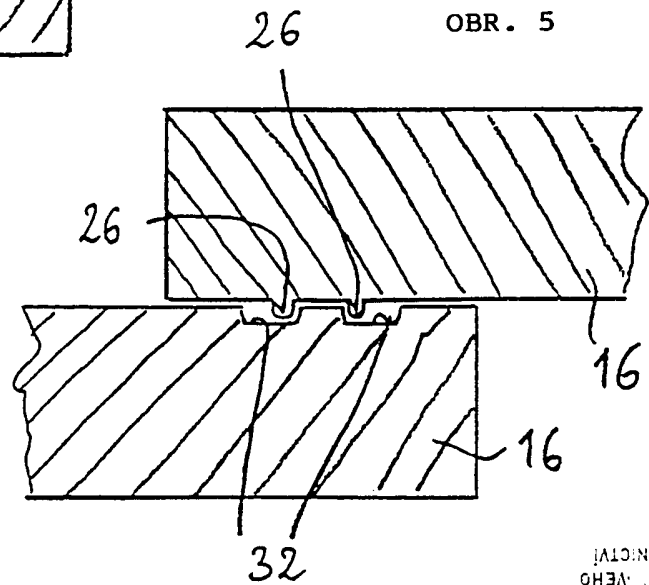
6	5	9	1
1	6	5	9
6	5	9	1
1	6	5	9
6	5	9	1
1	6	5	9
6	5	9	1
1	6	5	9



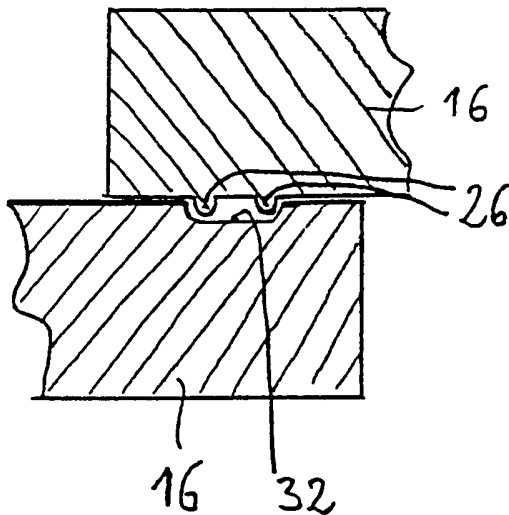
OBR. 4



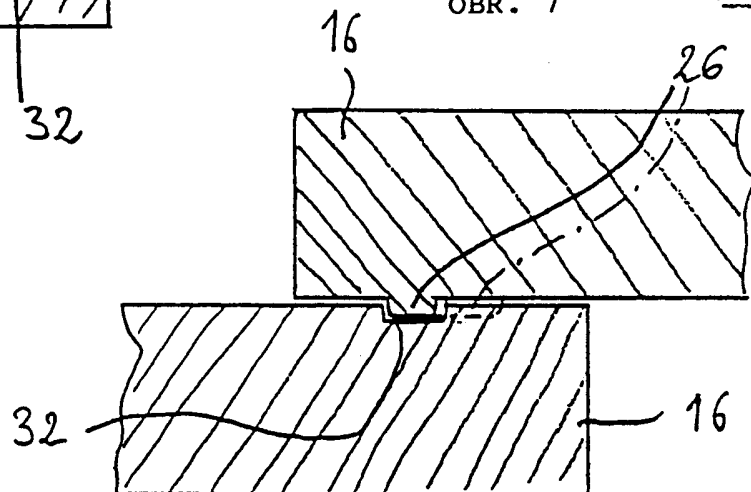
OBR. 5



OBR. 6



OBR. 7



URAD
PRUM. VÉHO
VLASTNICTVÍ

16	95
Doslo	
11 3 7 3 3 9	
cl	