

# PATENTOVÝ SPIS

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLového  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004-550**  
(22) Přihlášeno: **23.10.2002**  
(30) Právo přednosti: **29.10.2001 EP 01125756**  
(40) Zveřejněno: **15.12.2004**  
**(Věstník č. 12/2004)**  
(47) Uděleno: **20.05.2010**  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **30.06.2010**  
**(Věstník č. 26/2010)**  
(86) PCT číslo: **PCT/EP2002/011842**  
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2003/038951**

(11) Číslo dokumentu:

## 301 814

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:  
**H01R 13/66** (2006.01)  
**H01R 13/514** (2006.01)  
**H01R 24/04** (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:  
US 6116964 A; EP 0856919 B; US 6089923 A.

(73) Majitel patentu:  
SETEC NETZWERKE AG, Schaan, LI

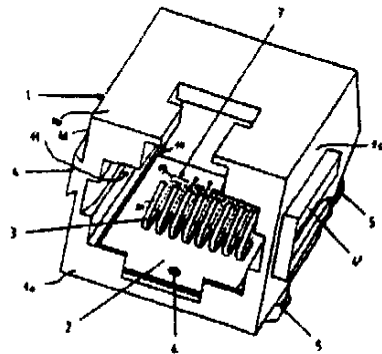
(72) Původce:  
Eberle Andreas, Balzers, LI  
Neff Franz, Balzers, LI  
Dauba Herbert, Gräfelfing, DE

(74) Zástupce:  
JUDr. Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:  
**Spojovací patice pro vytvoření  
vysokovýkonového, datového linkového  
spoje**

(57) Anotace:

Je popsána spojovací patice pro vytvoření vysokovýkonového, datového linkového spojení mezi linkami datového kabelu, který je uložen trvale, a dalšího datového kabelu, která zahrnuje alespoň jednu zásuvku, základní desku (9) s tištěnými spoji, na které je tato alespoň jedna zásuvka namontována, a alespoň jeden spojovací pás (8) s kontaktními prvky pro připojení linek stacionárního datového kabelu. Zásuvka má přídržný prvek (1) pro zástrčku dalšího datového kabelu a má dva nebo více elektricky vodivých kontaktních prvků (3), které při použití vytvářejí kontakt s linkami zástrčky, která je zasunuta do přídržného prvku (1). Základní deska (9) s tištěnými spoji má propojovací prvky pro vytvoření elektricky vodivého spojení mezi kontaktními prvky spojovacího pásu (8) a kontaktními prvky (3) zásuvky. Uvnitř přídržného prvku (1) zásuvky je uspořádána kompenzační deska (2) s tištěnými spoji, která obsahuje kompenzační obvod (13) pro omezení vlivů rušení, zejména přeslechů, a na které jsou namontovány kontaktní prvky (3). Základní deska (9) s tištěnými spoji obsahuje další kompenzační obvod pro omezení vlivů rušení.



CZ 301814 B6

## Spojovací patice pro vytvoření vysokovýkonového, datového linkového spoje

### Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká spojovací patice pro vytvoření vysokovýkonového, datového linkového spojení mezi linkami datového kabelu, který je uložen trvale, a dalšího datového kabelu, která zahrnuje alespoň jednu zásuvku, základní desku s tištěnými spoji, na které je tato alespoň jedna zásuvka namontována, a alespoň jeden spojovací pás s kontaktními prvky pro připojení linek stacionárního datového kabelu, přičemž zásuvka má přídržný prvek pro zástrčku dalšího datového kabelu a má dva nebo více elektricky vodivých kontaktních prvků, které při použití vytvářejí kontakt s linkami zástrčky, která je zasunuta do přídržného prvku, a přičemž základní deska s tištěnými spoji má propojovací prvky pro vytvoření elektricky vodivého spojení mezi kontaktními prvky spojovacího pásu a kontaktními prvky zásuvky.

15

### Dosavadní stav techniky

Aby bylo možné vytvořit datové linkové spojení od serveru k terminálu (kanál) nebo mezi odpovídajícími spojovacími paticemi (linka) s vysokou kapacitou pro přenos dat, musí všechny součásti či komponenty kanálu nebo linky, zejména datové kabely a spojovací patice, splňovat specifické minimální požadavky týkající se jejich přenosových charakteristik. Komponenty jsou děleny na základě jejich přenosových charakteristik do různých kategorií, přičemž v současnosti jsou z hlediska využití nejzajímavější kategorie 5, 5e a 6. Je plánována standardizace specifikací pro komponenty v příslušných kategoriích. Na základě jednoho takového standardizačního návrhu, musí kabely v kategoriích 5, 5e a 6 potlačit přeslech z blízkého konce (NEXT) o 32,3, 35,3 nebo 44,3 dB při 100 MHz. Pro spojení patic kategorií 5, 5e a 6 platí hodnoty 40, 43 a 54 dB pro ztráty, způsobené přeslechem z blízkého konce (NEXT), při 100 MHz. Požadavky pro třídy 5, 5e a 6 mohou být splněny relativně dobře v současnosti pro kabely, ale neexistují uspokojivá řešení pro spojovací patice, zejména pro spojovací patice v kategorii 6.

30

Spojovací patice obvykle mají alespoň jednu zásuvku, například zásuvku RJ45, s přídržným prvkem pro zástrčku datového kabelu a dvěma nebo více podlouhlými kontaktními prvky, které jsou ohnuty do tvaru háčku, rozprostírající se přes většinu z délky přídržného prvku a během použití vytvářejí kontakt s linkami datového kabelu nebo odpovídajícími kontaktními prvky na zástrčce. Zásuvka je namontována na základní desce s tištěnými spoji, která obsahuje linková spojení se spojovacím pásem pro další datový kabel, který je obvykle stacionární. Jeden konec kontaktních prvků ve tvaru háčku v zásuvce je v každém případě vyveden mimo přídržný prvek a je připojen přímo k základní desce s tištěnými spoji nebo k linkovému spojení na ní. Ve známých konstrukcích jsou elektricky vodivé komponenty umístěny ve vzájemně bezprostřední blízkosti bez jakéhokoliv stínění a vzájemně se mezi sebou ruší. Zásuvky RJ45 mají 8 kontaktních prvků, které jsou umístěny vzájemně těsně vedle sebe, pro 4 dvojice linek v odpovídajících datových kabelech. Jedna linková dvojice je v každém případě sdružena s kontaktními prvky 1/2, 4/5 a 7/8, zatímco další linková dvojice je spojena s kontaktními prvky 3 a 6. V důsledku tohoto fyzického uspořádání je rušení mezi dvojicemi 3/6 a 4/5 obzvláště vážné.

45

Za účelem snížení rušení je známo vybavovat základní desku s tištěnými spoji kompenzačním obvodem, který odděluje jednotlivé linky nebo linkové dvojice vzájemně od sebe, například kapacitně. Spojovací patice s takovými kompenzačními obvody obecně vyhovují požadavkům v kategorii 5 nebo 5e. Ovšem zlepšení o 11 dB při 100 MHz je požadováno při přechodu do kategorie 6, což doposud nebylo dosaženo s popisovanou konstrukcí.

50

Z US 6 190 211 je známá zásuvka s v ní integrovaným přídržným prvkem a deskou s tištěnými spoji. Kompenzační obvod je umístěn na desce s tištěnými spoji, aby se tak snížilo rušení.

55

Předkládaný vynález si tedy klade za cíl vytvořit spojovací patici se zlepšenými přenosovými charakteristikami. Zásuvka by výhodně měla mít stejnou geometrii jako zásuvky které se již v současnosti používají, zejména podle standardu RJ45, aby byla kompatibilní s běžnými standardními zástrčkami.

5

### Podstata vynálezu

Cíle předkládaného vynálezu je dosaženo spojovací paticí definovanou znaky v nezávislém patentovém nároku 1. Výhodná provedení předkládaného vynálezu a další výhodné znaky je možné nalézt v závislých patentových nárocích, v popisu a na výkresech.

Vynález je založen na překvapivé znalosti, že dokonce i struktury s rozměry menšími než jedna desetina (1/10) vlnové délky příslušných signálů mají vliv na vzájemné rušení. Přesunutí kompenzačního obvodu ze základní desky s tištěnými spoji do bezprostřední fyzické blízkosti kontaktních prvků zásuvky vede na podstatně lepší kompenzaci, zejména pro hodnoty přeslechu, z blízkého konce (NEXT). Tento účinek je zesílen zkrácením délky kontaktních prvků nebo signálových cest do kontaktních prvků zástrčky ke kompenzačnímu obvodu nebo ke spojení dalšího kabelu. Signály jsou kompenzovány předtím, než opouštějí zásuvku a nemusejí být korigovány nebo mohou být korigovány méně složitým způsobem na základní desce s tištěnými spoji.

Podle vynálezu je tedy navržena spojovací patice v úvodu uvedeného typu, jejíž podstata spočívá v tom, že uvnitř přídržného prvku zásuvky je uspořádána kompenzační deska s tištěnými spoji, která obsahuje kompenzační obvod pro omezení vlivů rušení, zejména přeslechů, a na které jsou namontovány kontaktní prvky, a že základní deska s tištěnými spoji obsahuje další kompenzační obvod pro omezení vlivů rušení.

Výhodně je při použití kompenzační deska s tištěnými spoji umístěna v bezprostřední fyzické blízkosti zástrčky, která je zasunuta do zásuvky na datovém kabelu.

Výhodně má přídržný prvek spodní povrch, horní povrch a dva boční povrchy, které tvoří držák pro zástrčku, přičemž kompenzační deska s tištěnými spoji je uspořádána rovnoběžně se spodním povrchem přídržného prvku a výhodně v jeho bezprostřední fyzické blízkosti.

Výhodně je kompenzační deska s tištěnými spoji vedena v drážkách a je výhodně fixována prostřednictvím západkového mechanismu uvnitř přídržného prvku.

Spojovací patice podle vynálezu výhodně zahrnuje alespoň jeden montážní prvek, prostřednictvím kterého může být zásuvka namontována na základní desce s tištěnými spoji tak, že zástrčka může být zasunuta do přídržného prvku rovnoběžně se základní deskou s tištěnými spoji nebo v předem stanoveném úhlu vzhledem k ní.

Výhodně jsou kontaktní prvky zakřivené do podoby háčků a mají kontaktní povrch, který je orientován pod ostrým úhlem vzhledem ke kompenzační desce s tištěnými spoji.

Výhodně je délka kontaktních prvků mezi 3 a 8 mm, výhodně mezi 4 a 6.

Spojovací patice podle vynálezu výhodně zahrnuje alespoň jeden spojovací prvek, který je uspořádán na boku přídržného prvku a prostřednictvím kterého mohou být alespoň dvě zásuvky výhodně oddělitelně spojeny pro vytvoření společného uspořádání.

Výhodně je zásuvka namontována na základní desce s tištěnými spoji tak, že zástrčka může být zasunuta do přídržného prvku rovnoběžně se základní deskou s tištěnými spoji nebo v předem stanoveném úhlu vzhledem k ní.

Spojovací patice podle vynálezu výhodně zahrnuje pouzdro, které kryje základní desku s tištěnými spoji a uvedenou alespoň jednu zásuvku a má alespoň jeden otvor pro zasunutí zástrčky do uvedené alespoň jedné zásuvky.

5

Podle předkládaného vynálezu jsou kontaktní prvky zásuvky upevněny ke kompenzační desce s tištěnými spoji, která obsahuje kompenzační obvod za účelem omezení vlivů rušení, zejména vlivů přeslechů, mezi linkami, a která je uspořádána v přídržném prvku pro zástrčku. Kontaktní prvky v zásuvce mohou být velmi krátké, protože se rozprostírají pouze od kontaktních prvků zástrčky ke kompenzační desce s tištěnými spoji a nemusejí být vyvedeny ze zásuvky nebo přídržného prvku, jako je tomu v případě dosavadního stavu techniky. Síla vzájemného rušení mezi signálovými cestami, zejména vzájemných přeslechů, je tím snížena. Nakonec také může být zjednodušen kompenzační obvod na kompenzační desce s tištěnými spoji, například prostřednictvím použití kondenzátorů s menšími kapacitami (kapacitními impedancemi).

15

Kompenzační deska s tištěnými spoji může být integrována v jakýchkoliv požadovaných zásuvkách, jejichž přídržný prvek je zejména přizpůsoben zástrčkám s tvarem, která je obecně známý. To vylučuje problémy s kompatibilitou při změně na komponenty v kategorii 6. Výhodně se používají přídržné prvky a zásuvky, které odpovídají tvaru RJ45. Kompenzační deska s tištěnými spoji se rozprostírá, například, přes spodní povrch přídržného prvku nebo tvoří tento spodní povrch a je odnímatelná. Výhodně jsou použity montážní prvky pro montáž na základní desku s tištěnými spoji, přičemž v obzvláště výhodném provedení tyto montážní prvky umožňují montáž v různých polohách vzhledem k ní.

20

25

Vedle alespoň jedné zásuvky podle předkládaného vynálezu má spojovací patice základní desku s tištěnými spoji a spojovací pás. Rovněž mohou být použity další prvky, například za účelem vytvoření výhodně stíněného pouzdra. Pouzdro může být zkonstruováno známým způsobem, například podle EP-A 0 928 052.

30

V následujícím textu budou popsána příkladná provedení předkládaného vynálezu ve spojení s odkazy na zobrazení na připojených, schematických výkresech.

#### Přehled obrázků na výkresech

35

Obr. 1 a obr. 2 znázorňují zásuvku podle vynálezu v pohledu šikmo zepředu respektive zezadu;

Obr. 3 a obr. 4 znázorňují řez spojovací paticí podle vynálezu se zásuvkou ve dvou různých instalačních polohách;

40

Obr. 5 znázorňuje dvě zásuvky vzájemně spolu spřažené; a

Obr. 6a a obr. 6b znázorňují příklad kompenzačního obvodu.

45

#### Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 a obr. 2 znázorňují dva třírozměrné (perspektivní) pohledy na zásuvku podle předkládaného vynálezu s přídržným prvkem 1, který tvoří držák 11 se stejným tvarem jako běžné zásuvky RJ45 pro zástrčku. Obr. 3 a obr. 4 znázorňují dvě různé instalační polohy této zásuvky na základní desce 9 s tištěnými spoji.

50

Přídržný prvek 1 má v podstatě základní tvar kvádrů se spodním povrchem 1a a horním povrchem 1b a se dvěma rovnoběžnými bočními povrchy 1c, 1d. Zadní plocha 1e je v předkládaném

případě šikmá nebo zkonstruovaná ve tvaru hranolu, aby byla umožněna montáž spojovacího prvku na základní desku s tištěnými spoji v různých instalačních polohách (obr. 3 a obr. 4).

Kompenzační deska 2 s tištěnými spoji podle předkládaného vynálezu je uspořádána uvnitř  
 5 přídržného prvku 1, v tomto případě v oblasti spodního povrchu 1a. Tato kompenzační deska 2  
 s tištěnými spoji může, pokud je to vhodné, nahradit spodní povrch 1a. Odpružené kontaktní  
 prvky 3, které jsou ohnuty do tvaru háčku, jsou umístěny na kompenzační desce 2 s tištěnými  
 spoji a jejich kontaktní povrchy 3a zasahují do držáku 11a a jsou orientovány tak, že směřují  
 10 šikmo dozadu a pryč od zasouvacího otvoru pro zástrčku. Jak je znázorněno na obr. 3, délka L  
 kontaktních prvků 3 je pouze zlomkem (v tomto případě přibližně jedno čtvrtinou) délky zásuvky  
 při měření ve směru E zasouvání, zatímco kontaktní prvky podle dosavadního stavu techniky se  
 obecně rozprostírají přes celou délku zásuvky. Na kompenzační desce 2 s tištěnými spoji je rov-  
 něž umístěn kompenzační obvod 13, ačkoliv ten je zde pouze naznačen. Obr. 6a a obr. 6b  
 znázorňují jeden příklad kompenzačního obvodu 13. Kompenzační obvod 13 spojuje kontaktní  
 15 prvky 3 se spojeními 7, které v tomto případě mají podobu čepů, přičemž jejich prostřednictvím  
 je vytvořen elektrický kontakt se základní deskou 9 s tištěnými spoji v aplikaci ilustrované na  
 obr. 3 a obr. 4. Kompenzační deska 2 s tištěnými spoji je vedena ve dvou bočních drážkách 10  
 v přídržném prvku 1 a je fixována prostřednictvím západkového spojení 6 zahrnujícího výřez  
 v kompenzační desce 2 s tištěnými spoji a západkový jazýček na spodním povrchu. To zajišťuje,  
 20 že zásuvka může být snadno sestavena. Přídržný prvek je výhodně integrální, zejména injekčně  
 vstříkovaná nebo pod tlakem litá součást. Zásuvka může rovněž mít doplňkové kovové stínění,  
 například obklopující přídržný prvek.

Přídržný prvek 1 má montážní prvky 5 v podobě západkových jazýčků nebo patek, které jsou  
 25 použity pro montáž do odpovídajících výřezů 14 v základní desce 9 s tištěnými spoji. Montážní  
 prvky 5 jsou uspořádány v různých orientacích vzhledem ke spodnímu povrchu 1a, takže zásuvka  
 může být instalována v různých polohách. To umožňuje, aby směr E zasouvání zástrčky byl  
 přizpůsoben požadavkům na straně instalace, například rovnoběžný (viz obr. 3) nebo pod úhlem  
 30  $\alpha$  (viz obr. 4) vzhledem ke spodnímu povrchu 1a, který je obecně vyrovnán rovnoběžně se  
 stěnou, která drží spojovací patiči.

Spojovací pás 8, například rovněž v podobě spojovacího bloku, je spojen se základní deskou 9  
 s tištěnými spoji a v této aplikaci je použit pro trvalé spojené linek datového kabelu, který je  
 35 obecně uložen tak, že je stacionární. Elektrický kontakt s odpovídajícím kontaktním prvkem 3  
 uvnitř zásuvky je vytvořen prostřednictvím linkových spojení, které nejsou znázorněny, na  
 základní desce 9 s tištěnými spoji a prostřednictvím spojení 7. Základní deska 9 s tištěnými spoji  
 může rovněž mít další kompenzační obvod za účelem kompenzování přeslechů, které se vyskytují  
 vně zásuvky.

40 Na boku má přídržný prvek 1 spojovací prvky 4, 4', které jsou vzájemně spolu slicovány a v tom-  
 to případě vytvořeny v podobě podříznuté kolejničky nebo rybinového úchytu, který je použit pro  
 spojení dvou nebo více zásuvek vzájemně dohromady. Obr. 5 znázorňuje jeden příklad takového-  
 to uspořádání zásuvek.

45 Standardní prvky, například dvoustranné desky FR4 s tištěnými spoji, mohou být použity pro  
 kompenzační desku s tištěnými spoji a pro základní desku s tištěnými spoji.

Obr. 6a a obr. 6b znázorňují jeden příklad kompenzačního obvodu 13. Tato znázornění ilustrují  
 horní čelo a spodní čelo kompenzační desky 2 s tištěnými spoji s příslušnými elektronickými sou-  
 50 částkami či komponenty, v tomto případě spojnicemi 15 a kondenzátory 16. V předkládaném  
 případě je jeden oddělovací kondenzátor 16 v každém případě umístěn mezi spojnicemi, které  
 jsou sdruženy s linkovými dvojicemi 1/3, 3/5, 4/6 a 6/8. Obvyklé hodnoty pro tyto kondenzátory  
 jsou, například, 0,81 pF pro dvojice 1/3 a 6/8, a 0,92 pF pro dvojice 3/5 a 4/6 (při 250 MHz  
 v každém případě). Podstatně vyšší kapacity (kapacitní impedance) a/nebo složitější obvody jsou  
 55 použity pro doposud známé kompenzační obvody na desce s tištěnými spoji, například pro oddě-

lovací obvod s následujícími kapacitami mezi uvedenými linkovými dvojicemi: dvojice 6/4: 2,1 pF, dvojice 5/3: 2,14 pF, dvojice 6/8: 1,84 pF, dvojice 3/8: 1,4 pF, dvojice 1/3: 0,58 pF.

5 Rozměry kompenzační desky 2 s tištěnými spoji jsou přizpůsobeny velikosti zásuvky a v předkládaném případě jsou přibližně 17 mm na délku a 12 mm na šířku.

10

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spojovací patice pro vytvoření vysokovýkonového, datového linkového spojení mezi linkami datového kabelu, který je uložen trvale, a dalšího datového kabelu, která zahrnuje alespoň jednu zásuvku, základní desku (9) s tištěnými spoji, na které je tato alespoň jedna zásuvka namontována, a alespoň jeden spojovací pás (8) s kontaktními prvky pro připojení linek stacionárního datového kabelu, přičemž zásuvka má přídržný prvek (1) pro zástrčku dalšího datového kabelu a má dva nebo více elektricky vodivých kontaktních prvků (3), které při použití vytvářejí kontakt s linkami zástrčky, která je zasunuta do přídržného prvku (1), a přičemž základní deska (9) s tištěnými spoji má propojovací prvky pro vytvoření elektricky vodivého spojení mezi kontaktními prvky spojovacího pásu (8) a kontaktními prvky (3) zásuvky, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že uvnitř přídržného prvku (1) zásuvky je uspořádána kompenzační deska (2) s tištěnými spoji, která obsahuje kompenzační obvod (13) pro omezení vlivů rušení, zejména přeslechů, a na které jsou namontovány kontaktní prvky (3), a že základní deska (9) s tištěnými spoji obsahuje další kompenzační obvod pro omezení vlivů rušení.

2. Spojovací patice podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že při použití je kompenzační deska (2) s tištěnými spoji umístěna v bezprostřední fyzické blízkosti zástrčky, která je zasunuta do zásuvky na datovém kabelu.

3. Spojovací patice podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že přídržný prvek (1) má spodní povrch (1a), horní povrch (1b) a dva boční povrchy (1c, 1d), které tvoří držák pro zástrčku, přičemž kompenzační deska (2) s tištěnými spoji je uspořádána rovnoběžně se spodním povrchem (1a) přídržného prvku a výhodně v jeho bezprostřední fyzické blízkosti.

4. Spojovací patice podle nároku 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kompenzační deska (2) s tištěnými spoji je vedena v drážkách (10) a je výhodně fixována prostřednictvím západkového mechanismu (6) uvnitř přídržného prvku (1).

5. Spojovací patice podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje alespoň jeden montážní prvek (5), prostřednictvím kterého může být zásuvka namontována na základní desce (9) s tištěnými spoji tak, že zástrčka může být zasunuta do přídržného prvku (1) rovnoběžně se základní deskou (9) s tištěnými spoji nebo v předem stanoveném úhlu ( $\alpha$ ) vzhledem k ní.

6. Spojovací patice podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kontaktní prvky (3) jsou zakřivené do podoby háčků a mají kontaktní povrch (3a), který je orientován pod ostrým úhlem vzhledem ke kompenzační desce (2) s tištěnými spoji.

7. Spojovací patice podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že délka kontaktních prvků (3) je mezi 3 a 8 mm, výhodně mezi 4 a 6 mm.

- 5 8. Spojovací patice podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje alespoň jeden spojovací prvek (4, 4'), který je uspořádán na boku přídržného prvku (1) a prostřednictvím kterého mohou být alespoň dvě zásuvky výhodně oddělitelně spojeny pro vytvoření společného uspořádání.
- 10 9. Spojovací patice podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zásuvka je namontována na základní desce (9) s tištěnými spoji tak, že zástrčka může být zasunuta do přídržného prvku (1) rovnoběžně se základní deskou (9) s tištěnými spoji nebo v předem stanoveném úhlu ( $\alpha$ ) vzhledem k ní.
- 15 10. Spojovací patice podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje pouzdro, které kryje základní desku (9) s tištěnými spoji a uvedenou alespoň jednu zásuvku a má alespoň jeden otvor pro zasunutí zástrčky do uvedené alespoň jedné zásuvky.

6 výkresů

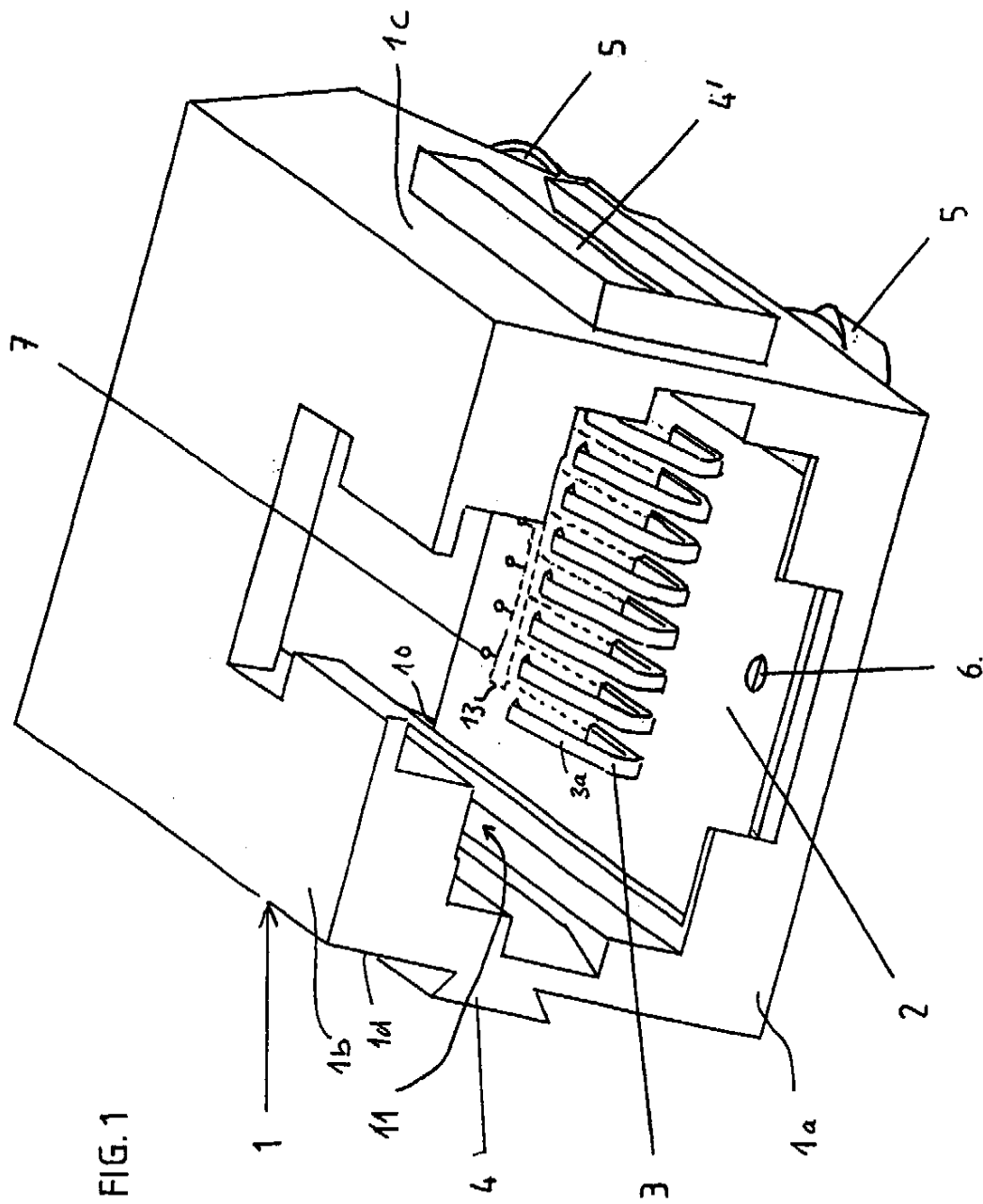


FIG. 1

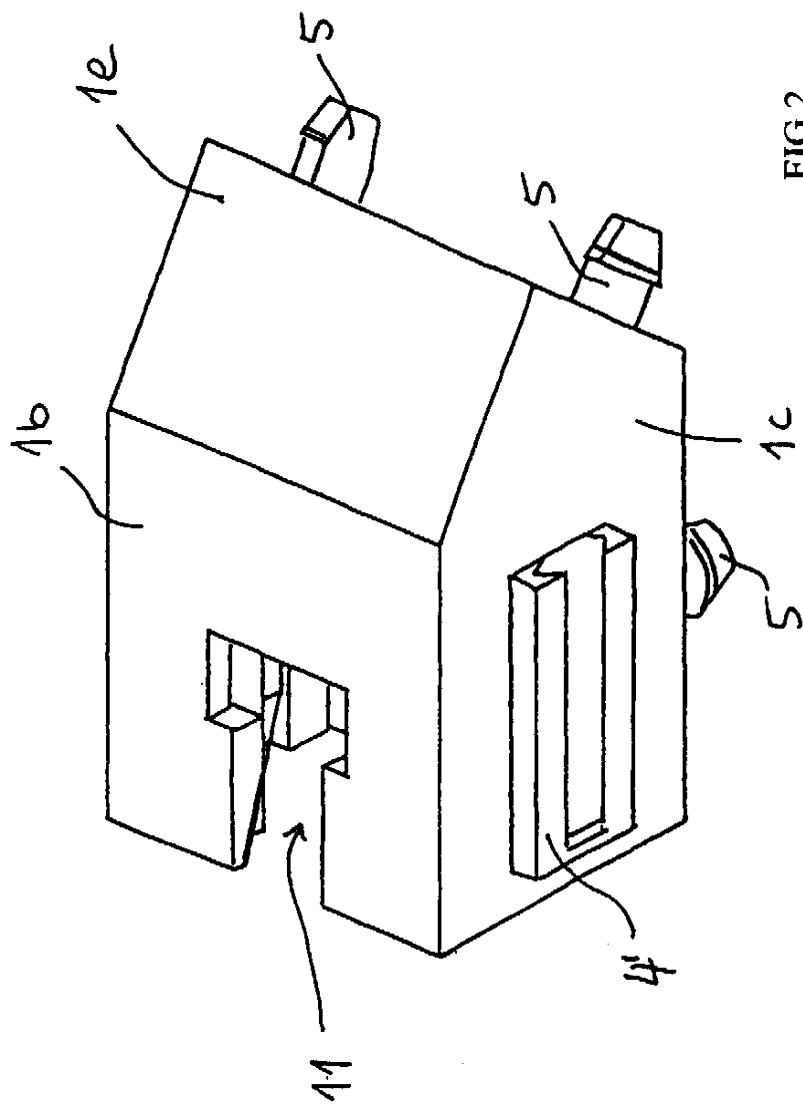
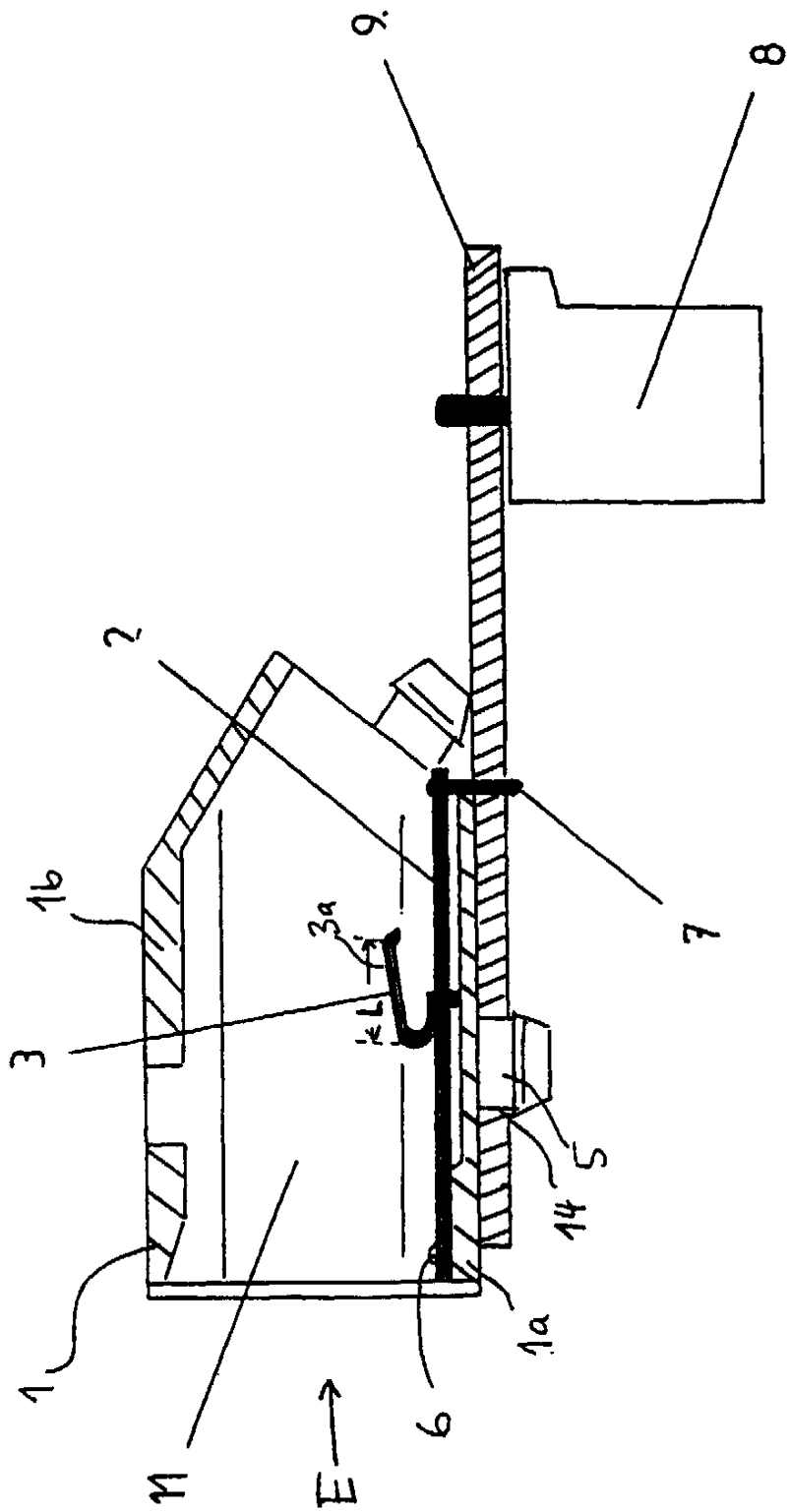


FIG. 2

FIG. 3



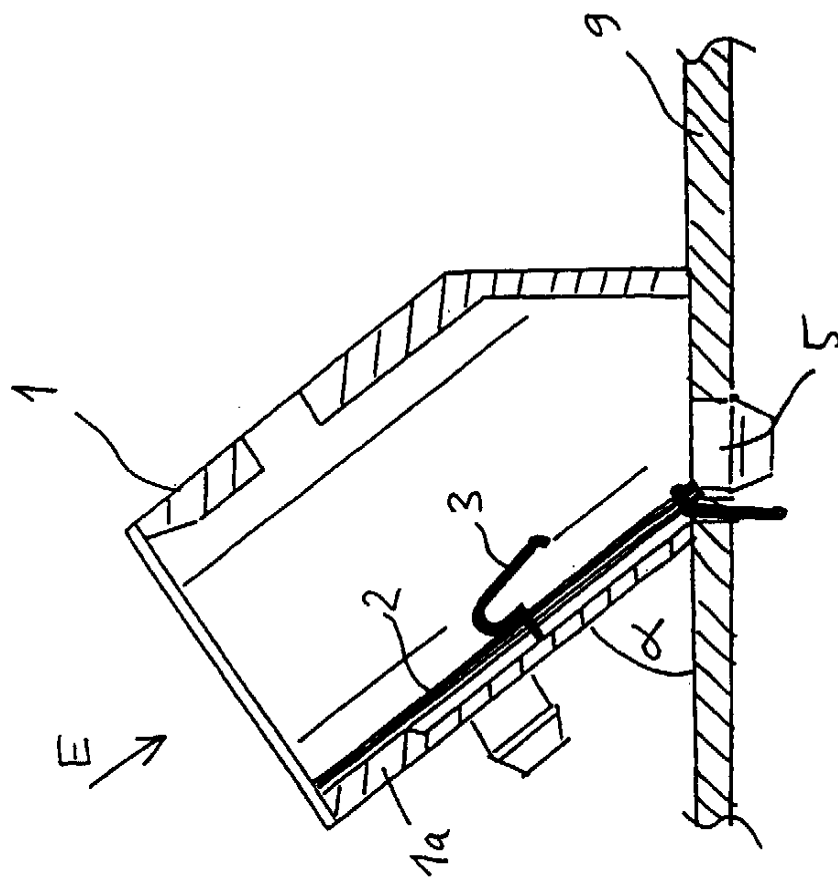


FIG. 4

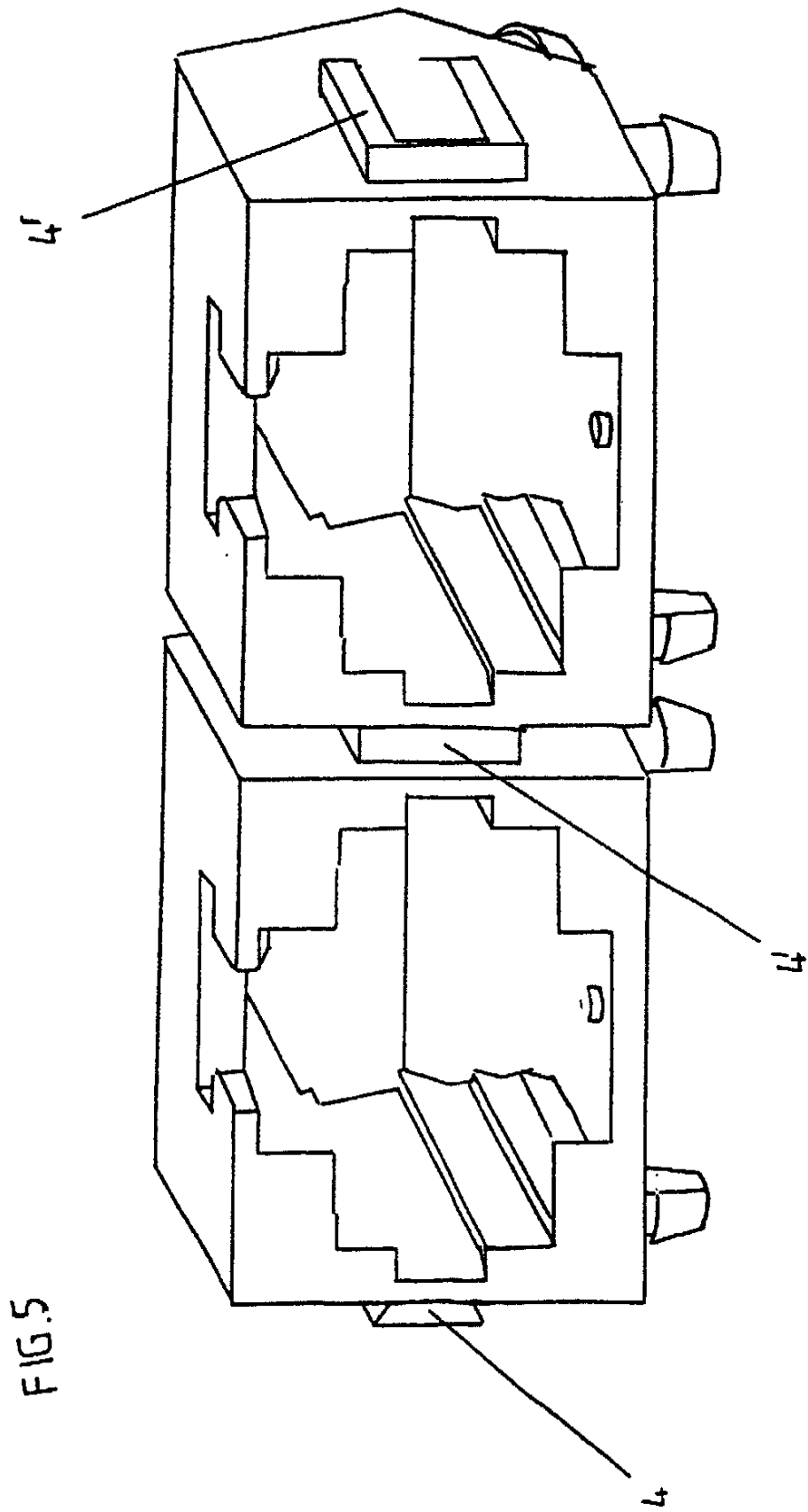


FIG. 5

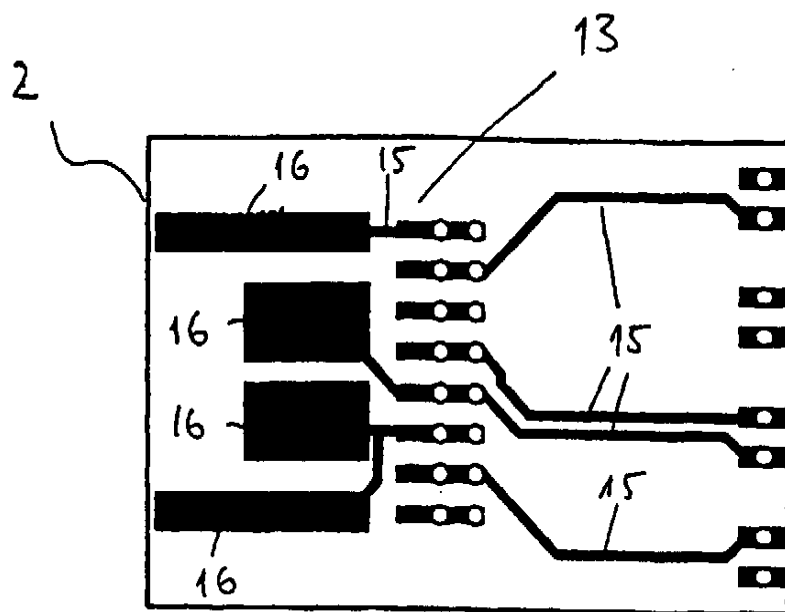


FIG. 6a

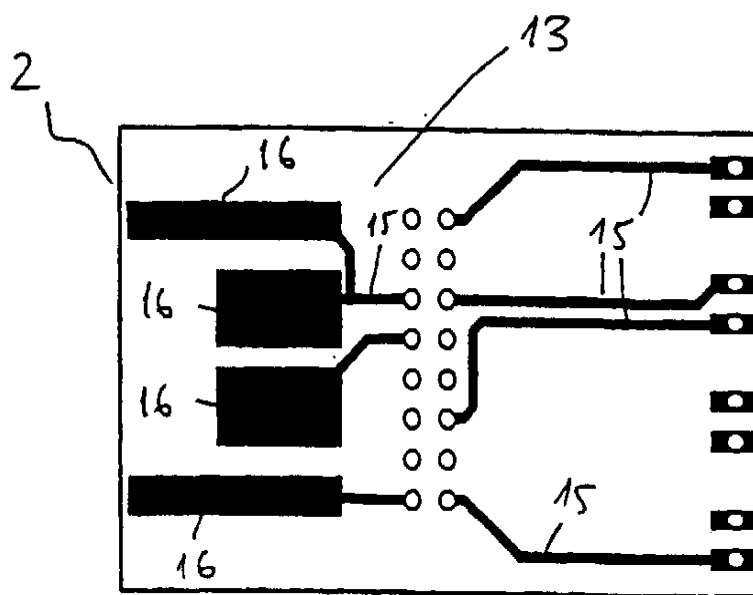


FIG. 6b

Konec dokumentu