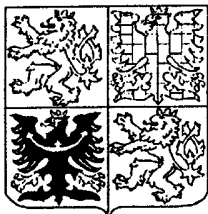


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 3146-94

(13) A3

6(51)

H 04 M 9/00

H 04 M 11/00

(22) 14.12.94

(32) 23.12.93

(31) 93/173433

(33) US

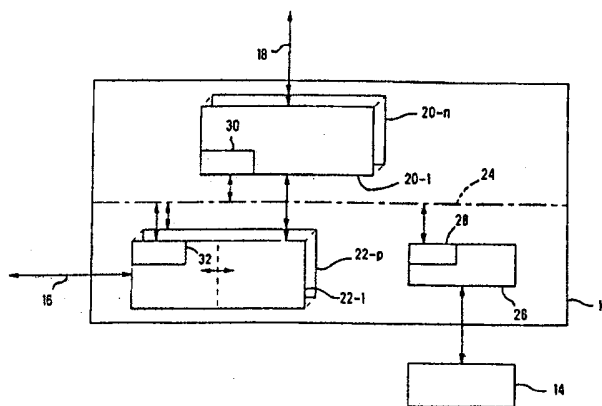
(40) 12.07.95

(71) The Whitaker Corporation, Wilmington, DE, US;

(72) Wise James Henry, Palmyra, PA, US;

(54) Spínání souměrných párů vedení v zařízení pro řízení kabelové sítě se sníženým počtem spínačů křížových bodů

(57) Zařízení pro řízení kabelové sítě uskutečňuje směrování propojených služeb mezi služebními vedeními (16) a uživatelskými vedeními (18). Každé služební vedení (16) vstupuje do zařízení pro řízení kabelové sítě na kartě (22) služebních přípojek, na které je rovněž část spínací matice (126) křížových bodů. Každé uživatelské vedení (18) vstupuje do řídicího kabelového systému na kartě (20) účastnických stanic. Karty (22) služebních přípojek jsou všechny připevněny ke konektorům (36) na první straně centrální desky (24) a karty (20) účastnických stanic jsou připevněny ke konektorům (36) na druhé straně centrální desky (24). Kontaktní kolíky procházející skrz centrální desku (24) propojují tyto karty na protilehlých stranách centrální desky (24), takže každé služební vedení (16) může být spojeno s každým uživatelským vedením (18). Karta (26) řídicí jednotky připevněná k centrální desce (24) komunikuje s kartami obvodů přes sběrnici (38) na centrální desce. Když jsou služební vedení (16) a uživatelská vedení (18) vytvořena ze souměrných párů (218, 224, 222, 226) vedení za účelem snížení počtu křížových bodů, rozdílové signály na souměrných párech (218, 226) vedení jsou převáděny na jednosměrné signály na individuálních vedeních (240).



ÚŘAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

PV 3146-84

14. XII 94	Došlo	6126	CI
------------	-------	------	----

Spínání souměrných párů vedení v zařízení pro řízení kabelové sítě se sníženým počtem spínačů křížových bodů

### Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro řízení kabelové sítě, které zajišťuje počítačem řízené směrování telefonních linek, datových linek pro přenos pomalých i rychlých dat, a napájecích a obrazových linek, mezi služebními a uživatelskými vedeními, přes spínací matici křížových bodů, a především uspořádání ke snížení počtu spínačů křížových bodů požadovaných pro spínání souměrných párů vedení v takovémto zařízení.

### Dosavadní stav techniky

Při instalaci vedení do komerční budovy je obvyklé, že všechny služby přenášené po drátě, jako telefonní linky pro přenos pomalých a rychlých dat, napájecí a obrazové linky, vstupují do budovy k zapojení na příslušných propojovacích panelech. Propojovací panely jsou obvykle uspořádány uvnitř zapojovací komory a zahrnují první řadu zakončení pro služební vedení, která vstupují do budovy, a druhou řadu zakončení uživatelských vedení, která procházejí vnitřkem budovy k různým uživatelským stanicím. Uvnitř každého propojovacího panelu jsou spojení mezi služebními vedeními a uživatelskými vedeními uskutečňována manuálně propojovacími vodiči procházejícími mezi první řadou zakončení a druhou řadou zakončení. V ideální situaci by byly zachovány záznamy o tom, kam jde každý vodič uvnitř budovy a k čemu je připojen. Ovšem protože skutečný svět není ideální, nejsou takovéto zázna-

my vždy řádně uchovávány. Kromě toho jsou vodiče často označeny na propojovacích panelech a značky se ztratí nebo přestanou platit, protože se neaktualizují. Proto, když technik dostane služební pokyn přidat, přemístit nebo změnit spojení, musí tento technik nejprve přesně určit, o které vodiče se fyzicky jedná. Ukázalo se, že je to časově velmi náročné a pracné. Bylo navrženo zařízení pro řízení kabelové sítě se schopností automatického uchovávání záznamů.

### Podstata vynálezu

Navržené zařízení pro řízení kabelové sítě je uspořádáno mezi soustavou služebních vedení a soustavou uživatelských vedení. Řiditelné spínací prostředky jsou připojeny mezi terminály uživatelských vedení a služebních vedení pro výběrové uskutečňování fyzických elektrických spojení mezi vybranými služebními vedeními a vybranými uživatelskými vedeními. Řídicí jednotka je určena k řízení spínačů pro výběrové selektivní spojování a rozpojování služebních vedení a uživatelských vedení podle přijímaných příkazů, přičemž řídicí jednotka je opatřena pamětí, ve které je uložena mapa spojení vytvořených spínači. Řídicí stanice je určena k vydávání příkazů pro řídicí jednotku, kde příkazy zahrnují příkaz k vytvoření fyzického elektrického spojení pomocí spínačů mezi určeným služebním vedením a určeným uživatelským vedením a příkaz k rozpojení fyzického elektrického spojení pomocí spínačů mezi jedním nebo více určenými služebními vedeními a jedním nebo více určenými uživatelskými vedeními.

V jednom provedení tohoto zařízení pro řízení kabelové sítě je zahrnuta centrální deska, opatřená první soustavou hranových

konektorů karet uspořádanou na první straně v prvním rovnoběžném útvaru, a druhou soustavu hranových konektorů karet uspořádanou na druhé straně do druhého rovnoběžného útvaru ortogonálně vzhledem k prvnímu obrazci. První a druhá soustava hranových konektorů karet jsou elektricky propojeny přes centrální desku. Spínací prostředky jsou uspořádány na kartách služebních přípojek a tyto karty jsou nainstalovány v hranových konektorech karet na první straně centrální desky. Karty účastnických stanic jsou nainstalovány v hranových konektorech karet na druhé straně centrální desky. Podobně jedno nebo více služebních vedení může být spojeno s jedním nebo více uživatelskými vedeními přes spínací prostředky. Řídící jednotka je připevněna na kartě s obvody a instalována v jednom z hranových konektorů karet na první straně centrální desky. Soustava vodivých linek sběrnice je uspořádána na centrální desce a tyto jsou navzájem propojeny se všemi hranovými konektory karet na obou stranách centrální desky. Příslušný kombinovaný vysílač a přijímač sdružený s linkami sběrnice je k dispozici na každé kartě řídicí jednotky, na kartách služebních přípojek a kartách účastnických stanic pro uskutečňování komunikace mezi nimi přes linky sběrnice.

Jedním z typů služeb, které mají být zařízením spínány, je Ethernet, který je nesen ve formě diferenciálních signálů přes souměrné páry vedení, obvykle vinuté páry. Pro každý ethernetový obvod je k dispozici první pár vedení, který přenáší signály jedním směrem, a druhý pár vedení, který přenáší signály druhým směrem. Tedy každý ethernetový obvod zahrnuje čtyři dráty, to je dva souměrné páry vedení. Konvenční spínání maticí u čtyřdráto-

vých obvodů vyžaduje 4 x 4 spínačů křížových bodů, to je 16 spínačů na jeden křížový bod. Spínače křížových bodů zabírají velký prostor na kartách a výrazně přispívají k nákladům na zařízení pro řízení kabelové sítě. Proto je snížení počtu spínačů křížových bodů v takovémto zařízení ekonomickou výhodou. Zjištění, že v ethernetových obvodech jsou spojovány páry drátů s páry drátů může snížit počet spínačů v takovémto křížovém bodě na čtyři. Úkolem vynálezu je dále snížit počet spínačů potřebných pro spínání každého obvodu zahrnujícího dvojici souměrných párů vedení na dva spínače na jeden křížový bod. Toho je dosaženo převedením diferenciálního signálu na každém souměrném páru vedení na signál na individuálním vedení před vstupem do spínací matice a následným spínáním individuálních vedení v matici. Signály na spínaných individuálních vedeních se pak převádějí zpět na diferenciální signály na souměrných párech vedení po opuštění spínací matice. Pak jediný spínač postačuje pro každý křížový bod souměrného páru vedení a pro každý čtyřdrátový ethernetový obvod jsou nutné pouze dva spínače.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále podrobněji popsán pomocí příkladných provedení znázorněných na obrázcích, kde obr. 1 znázorňuje koncepční nákres zařízení pro řízení kabelové sítě podle předloženého vynálezu, obr. 2 blokové schéma zařízení pro řízení kabelové sítě z obr. 1, obr. 3A schematicky znázorňuje zadní část vnitřku krytu zařízení pro řízení kabelové sítě s kartami služebních přípojek, zkušební kartou vedení a kartami řídicích jed-

notek, obr. 3B schematicky znázorňuje přední část vnitřku krytu zařízení pro řízení kabelové sítě s kartami účastnických stanic, obr. 3C jednu stranu centrální desky, která je uzpůsobena k připevnění karet služebních přípojek a karet řídicích jednotek, obr. 3D druhou stranu centrální desky, která je uzpůsobena k připevnění karet účastnických stanic, obr. 3E schematicky zobrazuje ortogonální hranová spojení karty služebních přípojek a karty účastnických stanic s centrální deskou, na obr. 4 je blokové schéma příkladného provedení karty řídicí jednotky pro zařízení pro řízení kabelové sítě z obr. 2, na obr. 5 je blokové schéma znázorňující soustavu obvodů příkladné karty uživatelských stanic pro zařízení pro řízení kabelové sítě z obr. 2, na obr. 6 je blokové schéma znázorňující soustavu obvodů na příkladné kartě služební přípojky pro zařízení pro řízení kabelové sítě z obr. 2, na obr. 7 je konvenční spínací matice křížových bodů čtyřdrátových obvodů, z nichž každý obsahuje dva souměrné páry vedení, kde je použito šestnáct spínačů na křížový bod, takže kterýkoli vodič vstupující do této matice může být spojen s kterýmkoliv vodičem vystupujícím z této matice, na obr. 8 je znázorněna spínací matice křížových bodů u čtyřdrátových obvodů, z nichž každý obsahuje dva souměrné páry vedení, přičemž je zřejmé, že páry jsou spojovány s páry, takže jsou požadovány pouze čtyři spínače na křížový bod, na obr. 9 je spínací matice křížových bodů čtyřdrátových obvodů, z nichž každý obsahuje dva souměrné páry vedení podle prvního provedení tohoto vynálezu, přičemž jsou požadovány pouze dva spínače na křížový bod, a na obr. 10 je spínací matice křížových bodů čtyřdrátových obvodů,

z nichž každý obsahuje dva souměrné páry vedení podle druhého provedení tohoto vynálezu, kde jsou požadovány pouze dva spínače na křížový bod.

#### Příklady provedení vynálezu

Jak je znázorněno na obr. 1, zařízení pro řízení kabelové sítě podle vynálezu je uspořádáno uvnitř krytu 10 znázorněného s konektory pro různá média na svém předním panelu 12 i neznázorněném zadním panelu. Zařízení pro řízení kabelové sítě uvnitř krytu 10 slouží jako flexibilní elektronická přepojovací nebo převáděcí ústředna pro automatizované kabelové řízení komunikačních okruhů. Různé služby, jako například LANové, telefonní, počítačové vstupní/výstupní kanály a periferní zařízení a rozvodná obrazová vedení, jsou připojeny k zařízení pro řízení kabelové sítě přes konektory pro různá média na zadním panelu krytu 10. Tato vedení budou typicky zahrnuta do mnohopárových kabelů nebo kabelů s velkou šířkou pásma, jako například koaxiálních nebo s optickými vlákny, obvyklých u stoupačkových a horizontálních rozvodných subsystémů. Jak je znázorněno na obr. 1, takovéto služby zahrnují Ethernet, telefon, video a rámcovou kruhovou síť.

Moduly maticového spínače jsou uspořádány uvnitř krytu 10. Konektory pro různá média příslušející k médiím vybraným pro zapojení subsystému pracoviště každého uživatele jsou uspořádány na předním panelu 12 a jsou opatřeny kabely, které jsou připojeny a pak vedou k uživatelskému místu. Tedy, jak je znázorněno na obr. 1, na uživatelském místě může být jeden nebo více telefonů,

počítačových pracovišť, faxů nebo televizorů. Každý uživatel připojený tímto způsobem může být elektronicky spojen s jakoukoli požadovanou kombinací služeb. Všechny budoucí změny v každém doplňujícím provozním zařízení uživatele mohou být uskutečněny elektronicky.

Zařízení pro řízení kabelové sítě uvnitř krytu 10 uchovává databázi místa, zdroje a vzdálenosti pro každý kabel. Systém může být vytvořen řídicí stanicí 14, viz obr. 2. Jak je znázorněno na obr. 2, zařízení pro řízení kabelové sítě uspořádané uvnitř krytu 10 je spojeno se služebním vedením 16, kterým mohou být telefonní linky, obrazové linky a podobně, které vedou do systému z různých služebních zařízení. Řídicí kabelový systém je také spojen s uživatelskými vedeními 18, která vedou k různým uživatelským místům. Uživatelská vedení 18 jsou vždy spojena s příslušným datovým vstupním bodem na jedné kartě ze soustavy karet 20-1, ..., 20-n účastnických stanic. Podobně, služební vedení 16 jsou vždy spojena s příslušným datovým vstupním bodem na jedné kartě ze soustavy karet 22-1, ..., 22-p služebních přípojek.

Spínací matice pro spojování služebních vedení 16 s uživatelskými vedeními 18 je rozvedena mezi karty 22-1, ..., 22-p služebních přípojek tak, že každá karta 22-1, ..., 22-p služebních přípojek zahrnuje soustavu služebních přípojek pro připojení ke skupině služebních vedení 16 a část celkové spínací matice. Karty 20-1, ..., 20-n účastnických stanic a karty 22-1, ..., 22-p služebních přípojek jsou instalovány na opačných stranách centrální desky 24 naznačené na obr. 2 čerchovanou čarou takovým způsobem, že každá karta 20-1, ..., 20-n účastnických stanic je připojena

k části spínací matice každé karty 22-1, ..., 22-p služebních přípojek, jak bude dále podrobně popsáno.

Uvnitř krytu 10 je vytvořena také karta 26 řídicí jednotky, která je připevněna k centrální desce 24 na stejné straně jako karty 22-1, ..., 22-p služebních přípojek. Karta 26 řídicí jednotky je vhodným způsobem připojena k řídicí stanici 14, například pomocí spoje RS-232 nebo modemem. Pro ovlivňování komunikace mezi kartou 26 řídicí jednotky, kartami 20-1, ..., 20-n účastnických stanic a kartami 22-1, ..., 22-p služebních přípojek je na centrální desce 24 vytvořena komunikační sběrnice, viz obr. 3C. Každá z karet 26 řídicí jednotky, karet 20-1, ..., 20-n účastnických stanic a karet 22-1, ..., 22-p služebních přípojek je opatřena příslušným kombinovaným vysílačem a přijímačem 28, 30 a 32, který je připojen ke komunikační sběrnici, když je příslušná jednotka připevněna na centrální desce 24.

Každá z karet 22-1, ..., 22-p služebních přípojek zahrnuje paměť, která obsahuje mapu všech spojení v části spínací matice na příslušné kartě služebních přípojek, a karta 26 řídicí jednotky zahrnuje paměť, která obsahuje mapu všech spojení v celém zařízení pro řízení kabelové sítě uvnitř krytu 10. Řídicí stanice 14 vysílá příkazy do soustavy obvodů karty 26 řídicí jednotky. Tyto příkazy zahrnují příkaz spojení pro propojení jednoho nebo více určených služebních vedení 16 a jednoho nebo více určených uživatelských vedení 18, a příkaz pro rozpojení spoje mezi určeným služebním vedením 16 a určeným uživatelským vedením 18. Soustava obvodů na kartě 26 řídicí jednotky dodává každý vhodný příkaz do komunikační sběrnice na centrální desce 24, ze

které je přijímán kombinovaným vysílačem a přijímačem 32 na určené kartě 22-1, ..., 22-p služebních přípojek, a ten pak řídí soubě příslušející část spínací matice podle přijatého příkazu buďto k rozpojení nebo ke spojení.

Jak je znázorněno na obr. 3A, je v příkladném provedení ze zadu do krytu 10 svisle nainstalováno šestnáct karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek. Dále karta 26 řídicí jednotky, která sestává ze dvou polovičních karet 26-1 a 26-2, je také nainstalována svisle. Jak je znázorněno na obr. 3B, je v příkladném provedení zepředu do krytu 10 vodorovně nainstalováno šestnáct karet 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic. Každá z karet 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic a karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek je opatřena osmi datovými vstupními body ukončenými příslušnými konektory pro různá média na viditelné hraně karty vzdálené od centrální desky 24.

Obr. 3C a 3D znázorňují opačné strany centrální desky 24. Obr. 3C znázorňuje tu stranu centrální desky 24, na které jsou připevněny karty 22-1, ..., 22-15 služebních přípojek, karty 26 řídicích jednotek a zkušební karta vedení, a obr. 3D tu stranu centrální desky 24, na které jsou připevněny karty 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic. Tedy, jak je znázorněno na obr. 3C, pro každou z karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek a karet 26 řídicích jednotek je vytvořen pár svisle orientovaných hranových konektorů 36. Podobně, jak je znázorněno na obr. 3D, na druhé straně centrální desky 24 je pro každou kartu 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic vytvořen pár vodorovně orientovaných hranových konektorů 36. Horní a dolní řada konek-

torů není využita. Každý z hranových konektorů 36 má uvnitř devět polí, z nichž každé je tvořeno čtvercovou maticí 6x6 z 36 kontaktních kolíků. Kontaktní kolíky procházejí přes centrální desku 24 ke korespondujícímu poli v jednom z hranových konektorů 36 na druhé straně centrální desky 24 a takto propojují konektory 36 na obou stranách centrální desky 24.

Pro ilustraci je každá z karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek a karet 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic opatřena osmi vstupními/výstupními porty. Každý z těchto portů je čtyřvodičový port a každý ze čtyř vodičů každého portu karet 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic je spojen s každým ze šestnácti polí kontaktních kolíků v páru konektorů 36, ke kterému je jeho jednotka připojena. To dělá  $8 \times 4 = 32$  ze 36 kontaktních kolíků každého pole. Zbývající čtyři kontaktní kolíky v každém z těchto šestnácti polí kontaktních kolíků jsou rezervovány pro napájecí, zemnicí a řídicí signály. Podobně každý ze čtyř vodičů portu karty 22-n služebních přípojek je připojen k části spínací matice na této kartě 22-n služebních přípojek. Výstupy z každé části spínací matice karty 22-n služebních přípojek tvoří osm čtyřdrátových svazků, z nichž každý je připojen ke čtyřem kontaktním kolíkům každého ze šestnácti polí kontaktních kolíků konektoru 36 přidružených k této kartě 22-n služebních přípojek. To činí opět 32 ze 36 kontaktních kolíků v každém z těchto šestnácti polí kontaktních kolíků, se zbývajících čtyřmi kontaktními kolíky rezervovanými pro napájecí, zemnicí a řídicí signály.

Kvůli ortogonálnímu vztahu konektorů 36 na obou stranách

centrální desky 24, každý port karty 20-n účastnických stanic je připojen k poli kontaktních kolíků spojenému s každou z karet 22-n služebních přípojek na druhé straně centrální desky 24. Tedy, obr. 3E ilustruje, jak je karta 20-1 účastnických stanic spojena s polem kontaktních kolíků karty 22-16 služebních přípojek, stejně jako se všemi korespondujícími poli kontaktních kolíků všech ostatních patnácti karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek. Jak je znázorněno na obr. 3E, kolíky 37 (čtvercové pole 6 x 6) spojují hranové konektory 36 karet na obou stranách centrální desky 24 v jejich průsečících, tedy v jejich společných polích kontaktních kolíků. Pro ilustraci karty 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic zaujímají druhou až sedmnáctou řadu vodorovných konektorů 36 na své straně centrální desky 24. Horní a spodní řada jsou volné. Podobně karty 22-1, ..., 22-15 služebních přípojek zaujímají třetí až sedmnáctý sloupec svislých konektorů 36 na své straně centrální desky 24. Tedy, pomocí spínacích matic na kartách služebních přípojek může být kterékoli služební vedení 16 spojeno se kterýmkoli uživatelským vedením 18. V příkladném provedení je šestnáct karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek, každá s osmi porty, tedy celkově 128 služebních portů, a šestnáct karet 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic, každá s osmi porty, tedy celkově 128 uživatelských portů. Každá část spínací matice na kartě služebních přípojek je matice křížových bodů osm portů krát 128 portů (32 krát 512 linek). Tedy, jak je uvedeno, každé ze 128 služebních vedení může být spojeno s každým ze 128 uživatelských vedení.

Jak je schematicky znázorněno na obr. 3C, na centrální des-

ce 24 je uspořádána mnohožilová komunikační sběrnice 38. Sběrnice 38 prochází rovnoběžně se sloupcem svislých konektorů 36 nejvíce nalevo a rovnoběžně s horní řadou vodorovných konektorů 36, což není na obr. 3C znázorněno, na druhé straně centrální desky 24. Pro vytvoření možnosti propojení kombinovaných přijímačů a vysílačů 28, 30, 32 a 52, je sběrnice 38 ukončena na polích kontaktních kolíků v řadách dva až sedmáct sloupce nejvíce nalevo pro spojení s kombinovanými vysílači a přijímači 30 na všech kartách 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic, na horních polích kontaktních kolíků ve sloupcích tři až osmáct pro spojení s kombinovaným vysílačem a přijímačem 32 na všech kartách 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek, a na horním poli kontaktních kolíků prvního sloupce pro spojení s kombinovaným vysílačem a přijímačem 28 karty 26 řídicí jednotky.

Obr. 4 znázorňuje soustavu obvodů na kartě 26 řídicí jednotky, která může být využita v zařízení pro řízení kabelové sítě podle tohoto vynálezu. Karta 26 řídicí jednotky zahrnuje mikroprocesor 102, který je sdružený se třemi různými typy paměti. První paměť je programová permanentní paměť (ROM) 104, která má v sobě uloženy programové pokyny pro řízení práce mikroprocesoru 102. Mikroprocesor 102 je také sdružený s pamětí 106 s přímým výběrem (RAM), která je mikroprocesorem 102 využita jako paměť pro dočasnou úschovu dat. Nakonec je zde energeticky nezávislá paměť 108 s libovolným přístupem, která je využita pro uložení mapy znázorňující všechna spojení v částech spínací matice na kartách 22-1, ..., 22-15 služebních přípojek a také informace o typu karty instalované v každém konektoru 36. Energeticky ne-

závislá paměť 108 je elektricky vymazatelná PROM (někdy nazývaná "flash" PROM), která uchovává svůj obsah, i když se vypne energie. Protože napsání informace do energeticky nezávislé paměti 108 trvá relativně dlouho, je paměť 106 s přímým výběrem používána pro dočasné ukládání mapy, dokud se informace nezapíše do energeticky nezávislé paměti 108.

Mikroprocesor 102 je jakýmkoli vhodným způsobem sdružený s řídicí stanicí 14, jako například pomocí modemu nebo spoje RS-232, nebo pomocí lokální sítě. Mikroprocesor 102 přijímá příkazy z řídicí stanice 14, jako například příkazy ke spojení nebo příkazy k rozpojení, jak bylo popsáno výše, a s ohledem na program uložený v permanentní paměti 104 předává pokyny přes linky sběrnice 38 na centrální desce 24 přes kombinovaný vysílač a přijímač 28. Kombinovaný vysílač a přijímač 28 je například čip Neuron vyráběný firmou Echelon Corp. Mikroprocesor 102 adresuje určenou kartu 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek přes sběrnici 38 přes kombinovaný vysílač a přijímač 28 a zadává vhodný pokyn pro řízení části spínací matice této karty 22-n služebních přípojek. Mikroprocesor 102 přijímá potvrzení o svých pokynech, která se vracejí přes sběrnici z určené karty 22-n služebních přípojek, přes kombinovaný vysílač a přijímač 28 a obnovuje mapu uloženou v energeticky nezávislé paměti 108.

Karta 20 účastnických stanic znázorněná na obr. 5 zahrnuje kombinovaný vysílač a přijímač 30 sdružený se sběrnici 38 na centrální desce 24. Kombinovaný vysílač a přijímač 30 je například čip Neuron vyráběný firmou Echelon Corp. Funkcí karty 20 účastnických stanic je vytvářet propojení mezi uživatelskými ve-

deními 18 a spínacími maticemi na kartách 22-1, ..., 22-15 služebních přípojek upevněných na druhé straně centrální desky 24. Propojení se uskutečňuje pomocí drah obvodů uživatelských vedení, které zahrnují kabelové budiče 110 (zesilovače). Kabelové budiče 110 lze výběrově řídit za účelem předávání signálů buď z individuálních služebních vedení 16 do individuálních uživatelských vedení 18 nebo v opačném směru z individuálních uživatelských vedení 18 do individuálních služebních vedení 16, jak je dáno nastavením příslušných řídicích relé 112. Řídicí relé 112 jsou řízena budiči 114 relé, jejichž činnost je řízena na základě pokynů přijímaných přes kombinovaný vysílač a přijímač 30 z mikroprocesoru 102 karty 26 řídicí jednotky přes linky sběrnice 38 na centrální desce 24. Zpočátku jsou všechny kabelové budiče 110 nastaveny pro předávání signálů ve směru od uživatelských vedení 18 do služebních vedení 16, přičemž kabelové budiče jsou zablokovány. To je z bezpečnostních důvodů, aby nebyly nechtěně po nastartování systému předány nebezpečně vysoké zesílené signály do uživatelských vedení 18, kde by mohly poškodit citlivé zařízení.

Obr. 6 znázorňuje soustavu 22 obvodů na jedné z karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek. Tato soustava obvodů zahrnuje mikroprocesor 116 se s ním sdruženými třemi typy pamětí. Je zde programová permanentní paměť 118, energeticky nezávislá paměť 120 a paměť 122 s přímým výběrem. Tyto paměti fungují podobně jako odpovídající paměti 104, 106 a 108 sdružené s mikroprocesorem 102 karty 26 řídicí jednotky, ale jsou specifické pro konkrétní kartu 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek, se kterou

jsou sdruženy. Mikroprocesor 116 je připojen ke kombinovanému vysílači a přijímači 32, kterým je například čip Neuron vyráběný firmou Echelon Corp. Kombinovaný vysílač a přijímač 32 je spojený s linkami sběrnice 38 na centrální desce 24 a je využíván pro komunikaci mezi mikroprocesorem 116 a mikroprocesorem 102 na kartě 26 řídicí jednotky. Pokyny přijímané mikroprocesorem 116 přes kombinovaný vysílač a přijímač 32 přes sběrnici 38 z mikroprocesoru 102 jsou využívány pro řízení budičů 124 relé a spínací matice 126. Budiče 124 relé nastavují řídicí relé 128, takže kabelové budiče 130, vložené mezi služebními vedeními 16 a spínací maticí 126, směřují příkazy správnými směry. Kabelové budiče 130 jsou z bezpečnostních důvodů na počátku zablokovány. Spínací matice 126 je připojena ke všem kartám 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic uspořádaných na druhé straně centrální desky 24, jak bylo popsáno výše, takže kterékoli ze služebních vedení 16, vstupující do této určité karty 22-n služebních přípojek, může být spojeno s kterýmkoli z uživatelských vedení 18. V souladu s pokyny přijímanými z mikroprocesoru 102 na kartě 26 řídicí jednotky řídí mikroprocesor 116 spínací matici 126 při vytváření vhodného fyzikálního elektrického spojení mezi určeným služebním vedením 16 vstupujícím do této karty a určeným uživatelským vedením 18 vstupujícím do jedné z karet 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic na druhé straně centrální desky 24.

Na obr. 7 je znázorněna konvenční matice křížových bodů pro uskutečňování spínání mezi první dvojicí ethernetových obvodů 202, 204 a druhou dvojicí ethernetových obvodů 206, 208. Každý

ethernetový obvod 202, 204, 206, 208 zahrnuje čtyři dráty rozdělené na dva souměrné páry vedení, přičemž každý pár vedení je uzpůsoben pro směrový přenos rozdílových signálů, jak je obvyklé a dobře známé. Pokud má být umožněno spojení kteréhokoli z drátů v jednom z obvodů 202, 204 s kterýmkoli z drátů v jednom z obvodů 206, 208, použije se matice křížových bodů typu znázorněného na obr. 7, kde obvody 202, 204 jsou spojeny s řádkovými vedeními 210 matice 212 a obvody 206, 208 jsou spojeny se sloupcovými vedeními 214 matice 212. V průsečíku každého řádkového vedení 210 a sloupcového vedení 214 je spínač 216 křížových bodů označený na obr. 7 kolečkem.

Protože každý ethernetový obvod 202, 204, 206, 208 zahrnuje dva souměrné páry vedení, z nichž každý je individuálně uzpůsoben pro směrový přenos signálu, počet spínačů křížových bodů, znázorněný na obr. 7 může být snížen uspořádáním znázorněným na obr. 8. Tedy jestliže ethernetový obvod 202 má být propojen s ethernetovým obvodem 206, souměrný pár 218 vedení obvodu 202, po kterém jsou signály přenášeny do matice 220, musí být spojen se souměrným párem 222 vedení obvodu 206, po kterém se signály přenášejí z matice 220. Podobně souměrný pár 224 vedení obvodu 202, po kterém jsou signály přenášeny z matice 220, je spojen se souměrným párem 226 vedení obvodu 206, po kterém se signály přenášejí do matice 220. Tedy protože jsou maticí 220 spojeny páry drátů s páry drátů, jsou nutné pouze čtyři spínače křížových bodů pro uskutečnění propojení čtyřdrátového ethernetového obvodu 202 s čtyřdrátovým ethernetovým obvodem 206, jak je znázorněno na obr. 8.

Obr. 9 znázorňuje uspořádání podle prvního příkladného provedení vynálezu, kde je počet spínačů křížových bodů snižen na polovinu oproti obr. 8. Tedy spínací matice 228 zahrnuje první soustavu řádkových vedení 230, druhou soustavu řádkových vedení 232, první soustavu sloupcových vedení 234, druhou soustavu sloupcových vedení 236 a soustavu spínačů 238 křížových bodů. Každý spínač 238 křížových bodů je na průsečíku buď jednoho z první soustavy řádkových vedení 230 a z druhé soustavy sloupcových vedení 236, nebo na průsečíku jednoho z druhé soustavy řádkových vedení 232 a z první soustavy sloupcových vedení 234. Jak bude zřejmé z následujícího popisu, řádková a sloupcová vedení jsou rozdělena do první a druhé soustavy za účelem stanovení směrovosti přenosu signálů souměrných párů vedení. Podle vynálezu v první soustavě individuálních vedení 240 je každé spojeno s odpovídajícím vedením buďto z první soustavy řádkových vedení 230 nebo první soustavy sloupcových vedení 234. Podobně ve druhé soustavě individuálních vedení 242 je každé spojeno s odpovídajícím vedením buďto z druhé soustavy řádkových vedení 232 nebo druhé soustavy sloupcových vedení 236. Tedy matice 228, která je na jedné z karet 22-1, ..., 22-16 služebních přípojek, vytváří spojení řízena mikroprocesorem 116, viz obr. 6, na této kartě 22-n služebních přípojek mezi dvojicemi individuálních vedení 240 a 242.

Protože každý čtyřdrátový ethernetový obvod je vytvořen ze dvou souměrných párů vedení, signály na souměrném páru vedení, které vstupují do spínací matice 228, musí být převedeny na signály na jednom z individuálních vedení 240 a obráceně signály na

individuálních vedeních 242, které opouštějí spínací matici 228, musí být převedeny na rozdílové signály na souměrném páru vedení. Takovýto převod je uskutečněn zajištěním první soustavy transformátorů 244 a druhé soustavy transformátorů 246. První soustava transformátorů 244 převádí rozdílové signály na souměrných párech vedení na signály na příslušných individuálních vedeních 240 a druhá soustava transformátorů 246 převádí signály na individuálních vedeních 242 na rozdílové signály na příslušných souměrných párech vedení. Tedy každý z první soustavy transformátorů zahrnuje první vinutí 248 a druhé vinutí 250. První vinutí 248 je připojeno k příslušnému souměrnému páru vedení, například k páru 218 vedení. První konec druhého vinutí 250 je připojen k příslušnému individuálnímu vedení 240 a druhý konec druhého vinutí 250 je připojen referenčnímu potenciálu, například k zemnění. Podobně, každý z druhé soustavy transformátorů 246 zahrnuje první vinutí 252 a druhé vinutí 254. První vinutí 252 transformátoru 246 je připojeno k příslušnému souměrnému páru vedení, například k páru 224 vedení. První konec druhého vinutí 254 je připojen k příslušnému individuálnímu vedení 242 a druhý konec druhého vinutí 254 je připojen k referenčnímu potenciálu, například k zemnění.

Protože spínače 238 křížových bodů jsou svou povahou kapacitní, je sériově s každým individuálním vedením 240 uspořádán zesilovač 256 pro buzení spínačů 238 křížových bodů sdružených s tímto vedením 240. Podobně pro signály opouštějící spínače 238 křížových bodů je k dispozici zesilovač 258, který je sériově zapojen v každém individuálním vedení 242 pro buzení páru ve-

dení připojeného k příslušnému transformátoru. S výhodou jsou zesilovače a transformátory sdružené s uživatelskými vedeními připevněny na kartách 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic.

Obr. 10 znázorňuje uspořádání podle druhého příkladného provedení vynálezu, kde je jako na obr. 9 počet spínačů křížových bodů snížen na polovinu oproti provedení z obr. 8. Provedení z obr. 10 se liší od provedení z obr. 9 v tom, že konverze signálu je prováděna pomocí operačních zesilovačů s diferenciálním vstupem a operačních zesilovačů s diferenciálním výstupem, místo transformátorů. Tedy, jak je znázorněno na obr. 10, je k dispozici první soustava zesilovačů 270 a druhá soustava zesilovačů 272. Každý z první soustavy zesilovačů 270 je operační zesilovač s dvojicí diferenciálních vstupů 274, 276 a s jednostranným výstupem 278. Každý ze druhé soustavy zesilovačů 272 zahrnuje jednostranný vstup 280 a dvojici diferenciálních výstupů 282, 284.

Každý z první soustavy zesilovačů 270 má své diferenciální vstupy 274, 276 připojeny k příslušnému souměrnému páru vedení, který vede signály vstupující do spínací matice 228, to je souměrné páry 218, 226 vedení, a jeho jednostranný výstup 278 je připojen k příslušnému individuálnímu vedení 240. Podobně každý ze druhé soustavy zesilovačů 272 má své diferenciální výstupy 282, 284 připojeny k příslušnému souměrnému páru vedení, který vede signály vystupující ze spínací matice 228, to je souměrné páry 224, 222 vedení, a jeho jednostranný vstup 280 je připojen k příslušnému individuálnímu vedení 242. Tedy rozdílové signály vstupující do spínací matice 228 na souměrných párech vedení

jsou převáděny první soustavou zesilovačů 270 na jednosměrné signály na individuálních vedeních 240. Tyto signály přepojeny spínači 238 křížových bodů a vystupují ze spínací matice 228 jako jednosměrné signály na individuální vedení 242. Druhá soustava zesilovačů 272 převádí jednosměrné signály na individuálních vedeních 242 na rozdílové signály, které jsou umístovány na souměrné páry vedení.

První soustava zesilovačů 270 zajišťuje dostatečné zesílení pro buzení spínačů 238 křížových bodů a druhá soustava zesilovačů 272 zajišťuje dostatečné zesílení pro buzení s nimi sdružených souměrných párů vedení. Tedy provedení z obr. 8 nevyžaduje přídatné zesilovače, které jsou zapotřebí v provedení z obr. 9. Jako u provedení z obr. 9, i v provedení z obr. 10 jsou zesilovače sdružené s uživatelskými vedeními připevněny na kartách 20-1, ..., 20-16 účastnických stanic.

Celkově se podle vynálezu zjistilo, že při práci se souměrnými páry vedení jsou takovéto páry vždy spojovány s jinými takovými páry. Dále rozdílový signál na každém ze souměrných párů vedení je převáděn na jednosměrný signál na individuálním vedení, který je pak přepínán spínací maticí a převáděn zpátky na rozdílový signál na souměrném páru vedení, s vhodnými zesilovači/budiči pro buzení spínačů křížových bodů a párů vedení vystupujících ze spínací matice. Tedy pro každý čtyřdrátový obvod, který zahrnuje dva souměrné páry vedení, jsou zapotřebí pouze dva spínače křížových bodů pro vytvoření spojení s podobným čtyřdrátovým obvodem.

Bylo tedy popsáno zlepšené zařízení pro řízení kabelové sítě pro vytváření spojení mezi služebními vedeními a uživatelskými vedeními, kde počet spínačů křížových bodů potřebných pro zajištění spínání čtyřdrátového ethernetového obvodu byl snížen na minimum.

Ačkoli zde bylo uvedeno příkladné provedení vynálezu, je jasné, že skutečným odborníkům budou zřejmé různé modifikace a adaptace příkladného provedení a tento vynález má být omezen pouze rozsahem připojených nároků.

ÚŘAD  
ČESKOSLOVENSKÉHO  
VĚSTNÍKOVÉHO  
VLÁDNÍHO

14. XII. 1947

Doslo

61  
261262

P A T E N T O V É N Á R O K Y

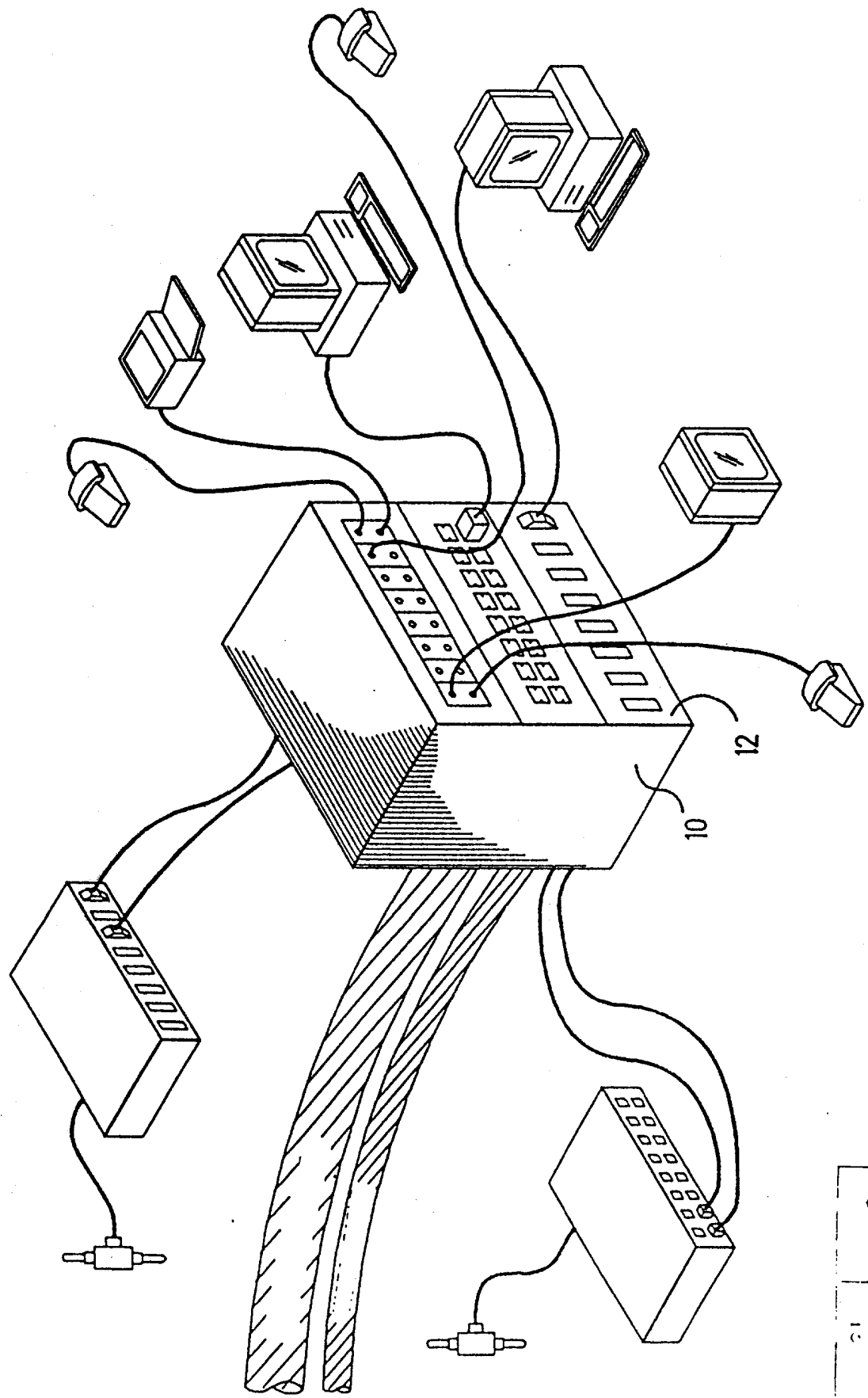
1. Přístroj v komunikačním signálovém systému, který zahrnuje soustavu prvních souměrných párů vedení pro směrový přenos signálů, soustavu druhých souměrných párů vedení pro směrový přenos signálů a spínací matici křížových bodů, která propojuje vedení prvního souměrného páru s druhým souměrným párem vedení, v y z n a č u j í c í s e t í m , že spínací matice (228) křížových bodů zahrnuje soustavu prvních řádkových vedení (230) protínajících každé ze soustavy prvních sloupcových vedení (236), soustavu druhých řádkových vedení (232) protínajících každé ze soustavy druhých sloupcových vedení (234), samostatné spínače (238) křížových bodů na příslušných průsečících řádkových vedení (230, 232) a sloupcových vedení (236, 234), soustavu prvních individuálních vedení (240) připojených příslušnými samostatnými spínači (238) křížových bodů k příslušným průsečíkům, soustavu druhých individuálních vedení (242) připojených příslušnými spínači (238) křížových bodů k příslušným průsečíkům, převodníky (244, 270) na příslušných prvních vedeních (240) spojených s příslušnými vstupními vedeními (218) v souměrných párech, a převodníky (246, 272) na příslušných druhých vedeních (242) spojených s příslušnými výstupními vedeními (224) v souměrných párech.

2. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje zesilovač (256) na každém z prvních individuálních vedení (240) a zesilovač (258) na každém z druhých individuálních vedení (242).

3. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje diferenciální zesilovač (270) na každém z prvních individuálních vedení (240) a diferenciální zesilovač (280) na každém z druhých individuálních vedení (242).

4. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje vinutí (250) na transformátorech (244) spojující příslušná první vedení (240) s referenčním potenciálem, vinutí (248) na transformátorech (244) připojená k příslušným vstupním vedením (218) v souměrných párech, vinutí (254) na transformátorech (246) spojující příslušná první vedení (242) s referenčním potenciálem a vinutí (252) na transformátorech (246) připojená k příslušným výstupním vedením (224) v souměrných párech.

5. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje transformátory (244) spojující příslušná první vedení (240) s elektrickým referenčním potenciálem, transformátory (244) připojené k příslušným vstupním vedením (218) v souměrných párech, transformátory (246) spojující příslušná první vedení (242) s elektrickým referenčním potenciálem, transformátory (246) připojené k příslušným výstupním vedením (224) v souměrných párech.

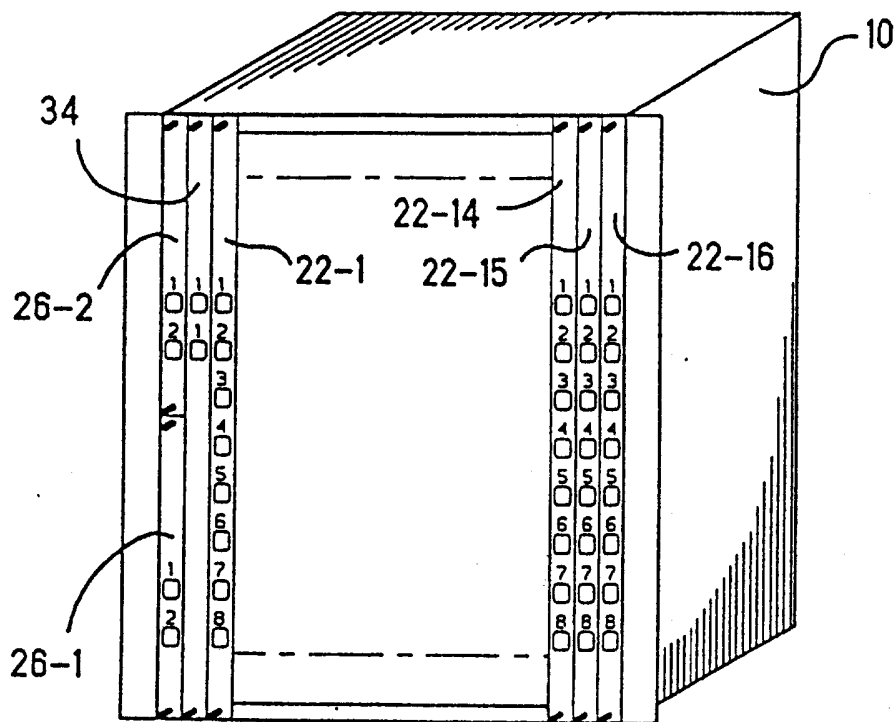


Obv. 1

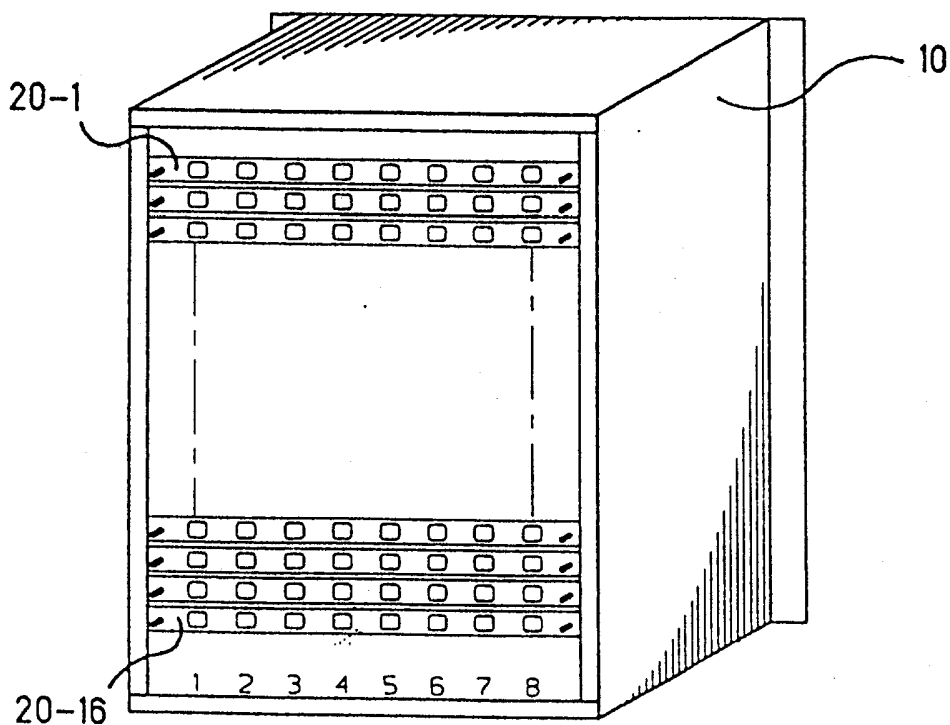
AMERICAN  
CHEMICAL CO.

76 11X 71
0510
7 4 7 1 9
19



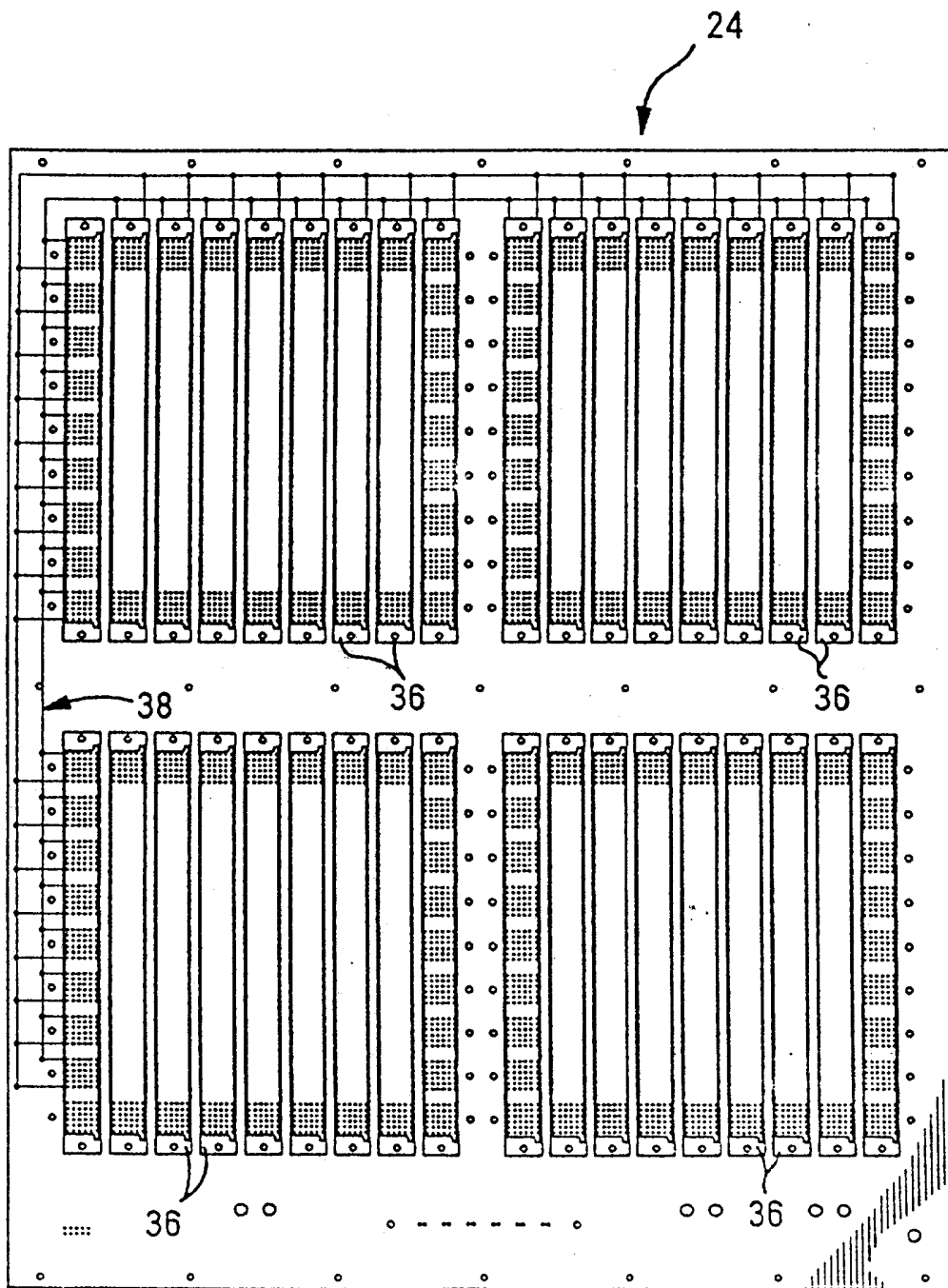


Obr. 3A



Obr. 3B

76 IX 71  
 Desio  
 29719  
 10



Obr. 30

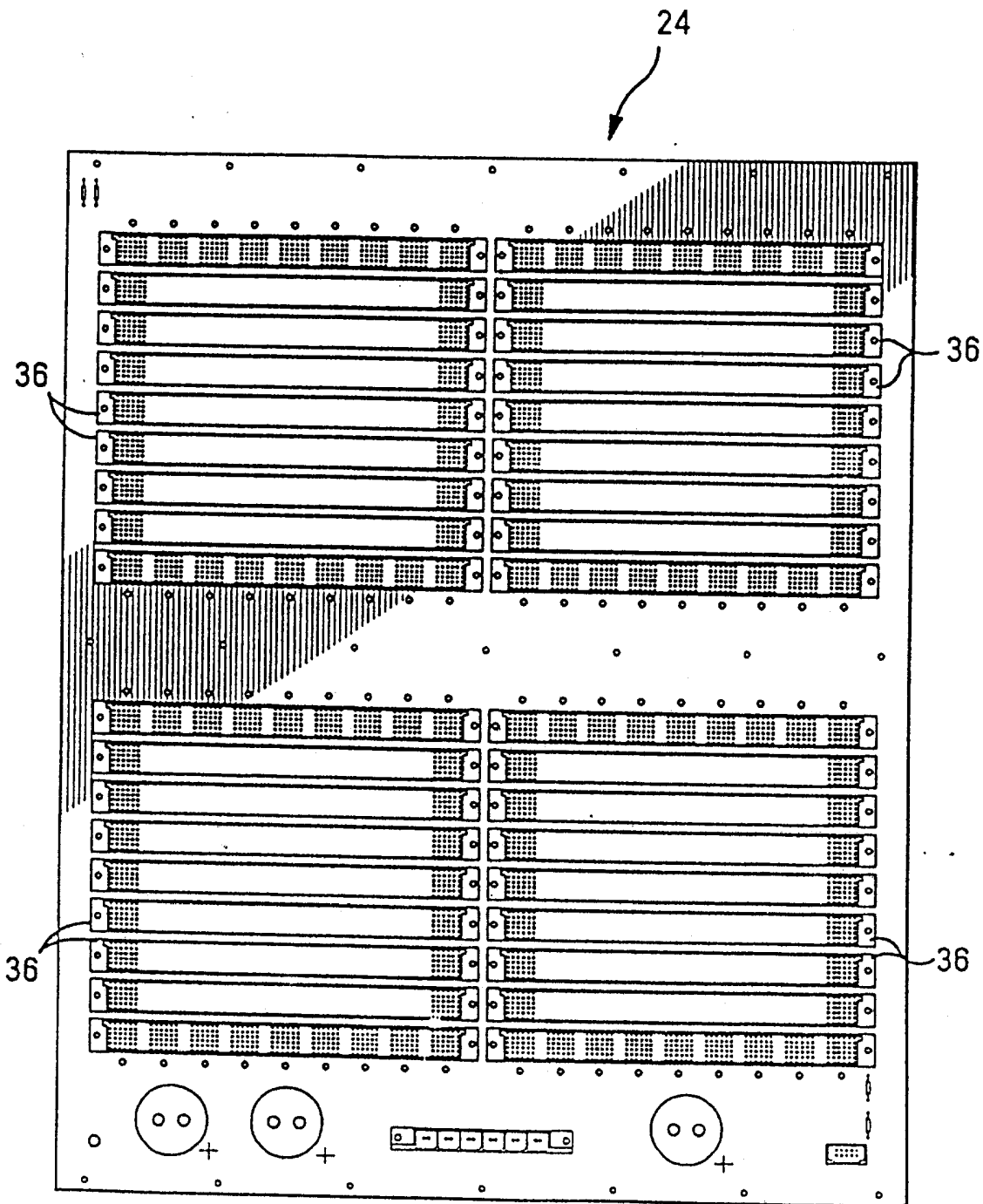
Универсальный  
конструктор  
М.С.М.

14.11.71

0.0.0

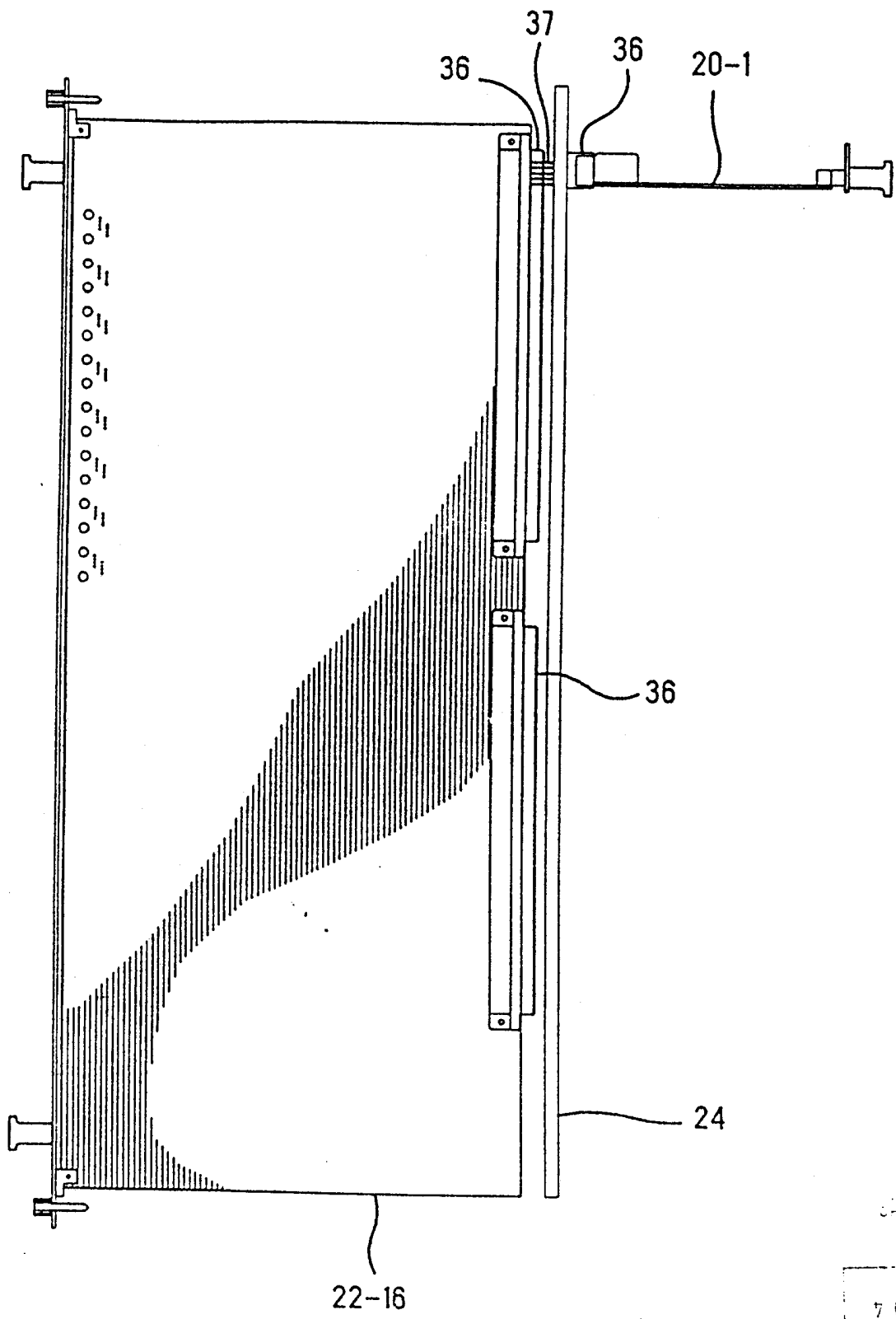
1219

19



Obr. 30

76 1.2 71  
01500  
2 11 2 1 9 1  
10

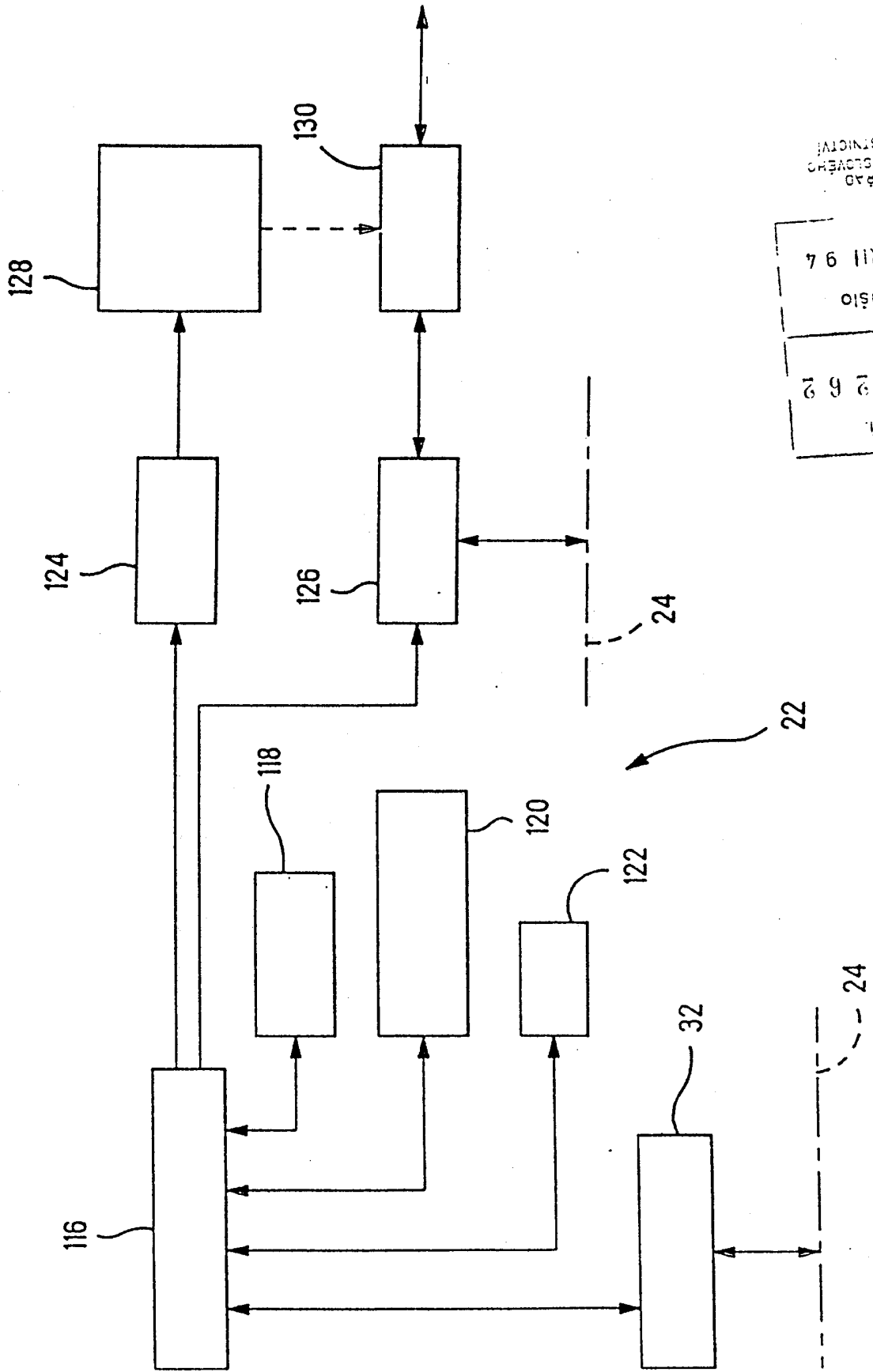


Obr. 3E

УЧЕБНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

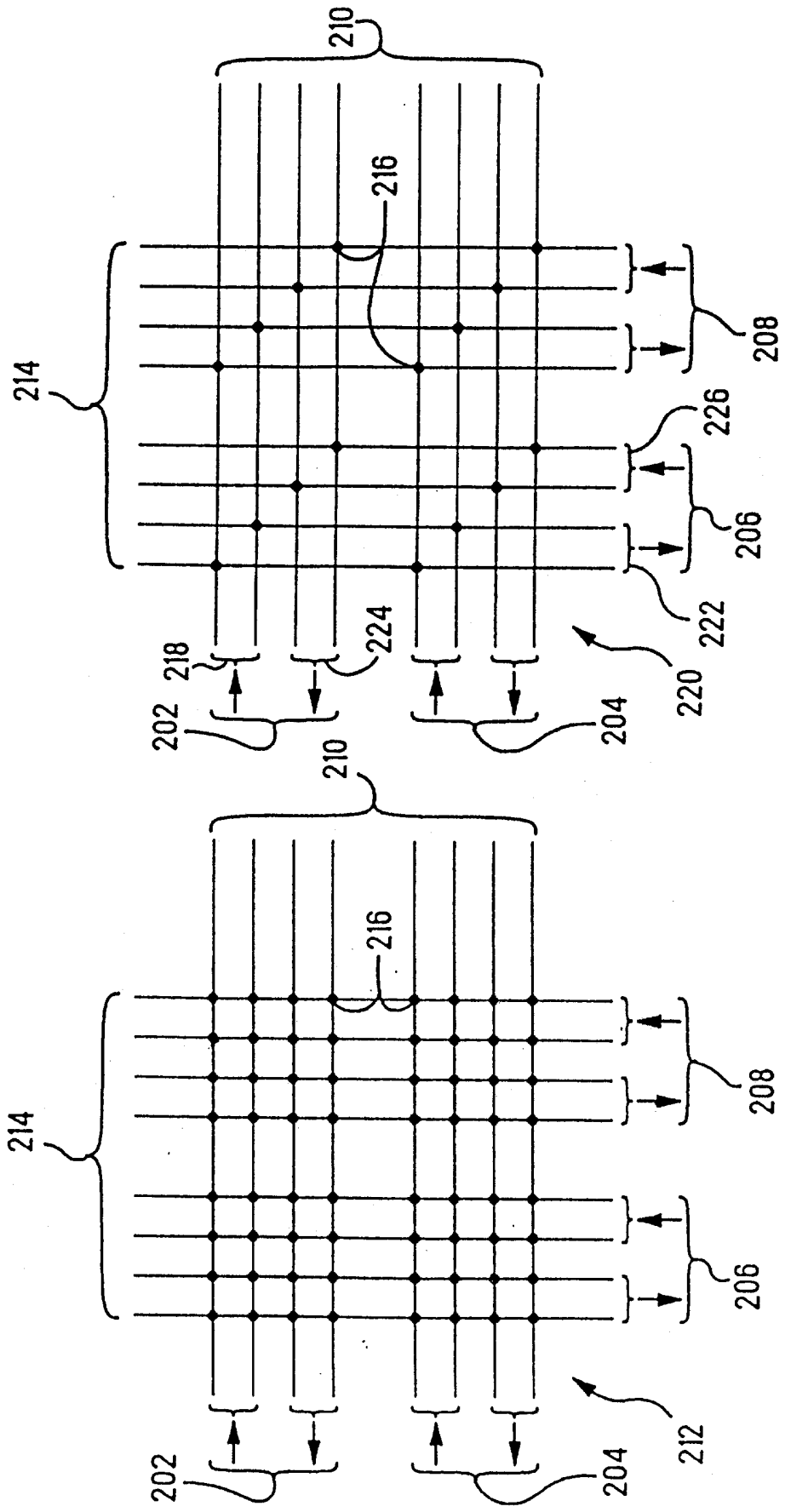
76.3.71
ОБСЛ
79719
10





61  
 6 1 2 6 2  
 1 7 XII 9 7  
 Dazio  
 7 6 XII 9 7  
 UšAD  
 PŠENARNO  
 VLASTIVU

Obr. 6

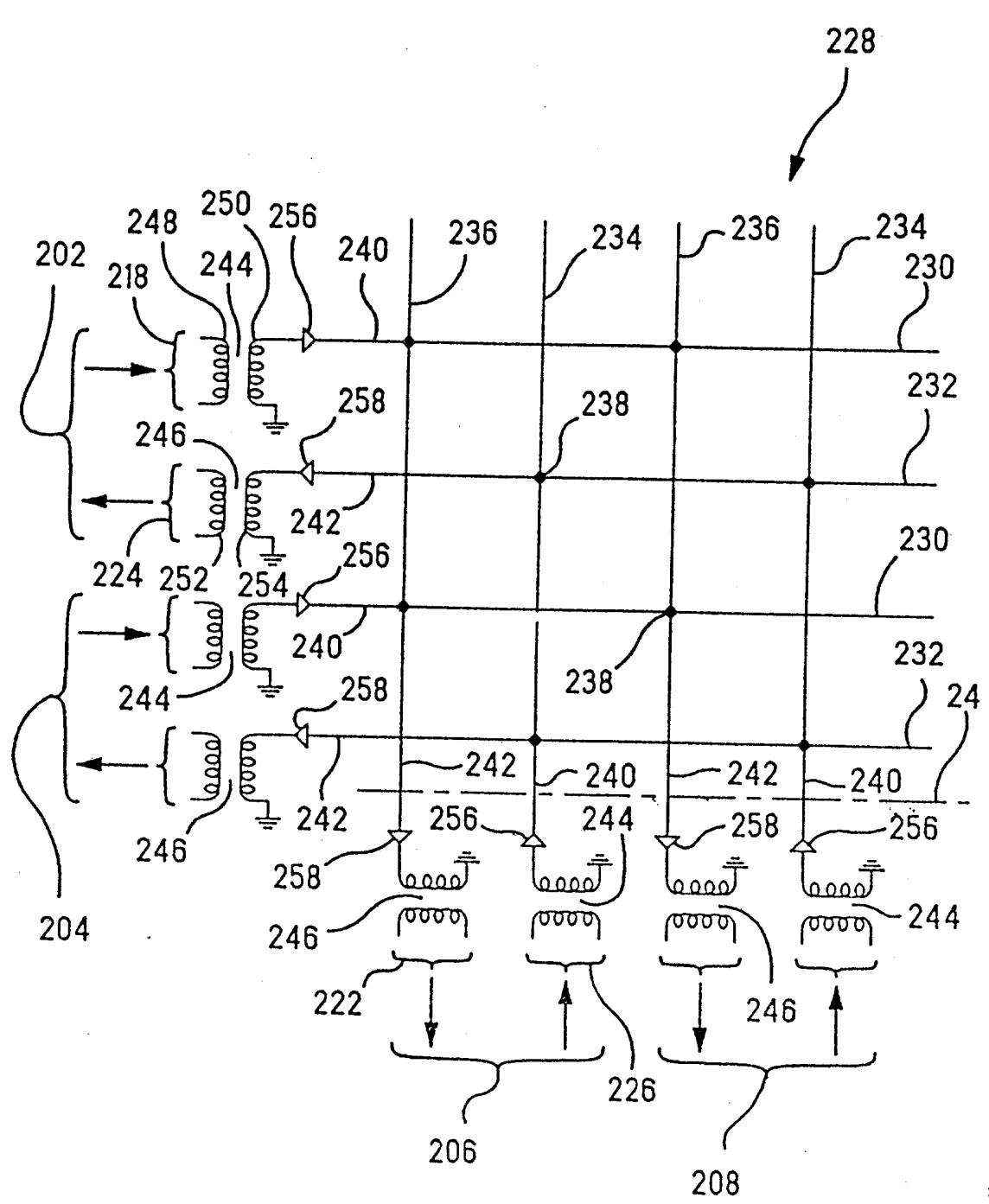


Obr. 7

Obr. 8

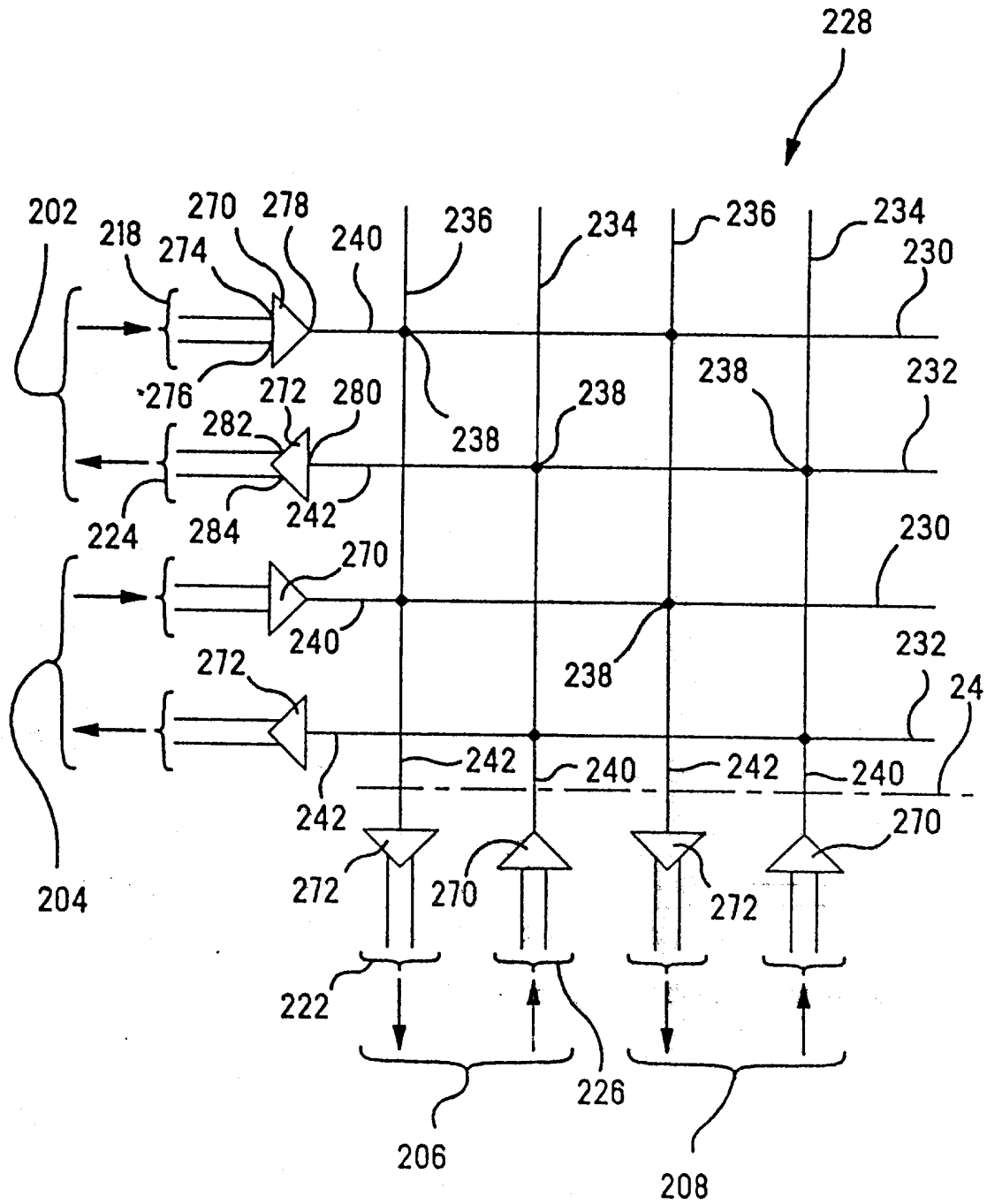
6 1 2 6 2  
 1 7 2 1 9 7  
 Dabio

1976



Obr. 9

76 1.8 71  
 OISTO  
 29 219  
 10



Obr. 10

ALPHASPA  
CHEMICALS  
CORP.

76 IX 71
DISCO
79719