

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2003 - 1689

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.06.2003**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **18.06.2002**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2002/915**

(33) Země priority: **AT**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.02.2004**
(Věstník č. 2/2004)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

H 04 L 12/56

H 04 L 5/00

(71) Přihlašovatel:

ATB AUTOMATISIERUNGSTECHNIK GMBH &
CO. KG, Gallneukirchen, AT;

(72) Původce:

Schedlberger Robert Dipl.-Ing., Bad Zell, AT;
Edtmair Joachim Dipl.-Ing., Gallneukirchen, AT;
Schönleitner Arnold Dipl.-Ing., Wien, AT;
Bernhard Wolfgang Dipl.-Ing., Gallneukirchen, AT;

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1, 11000;

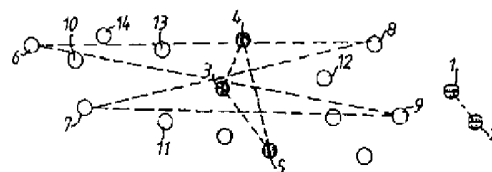
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob stanovení optimální přenosové cesty v
datové síti**

(57) Anotace:

Způsob stanovení optimální přenosové cesty v datové síti, v níž si účastníci (1 až 14) sítě bezdrátově, zejména rádiově, větším počtem datových spojů vyměňují navzájem data, se provádí tak, že první účastník datového spoje, pro který má být stanovena optimální přenosová cesta, vyšle vyhledávací hlášení, které obsahuje jeho vlastní označení, jako označení vysílače. Účastníci (1 až 14) použitelní jako stanice přenosových cest, které toto vyhledávací hlášení přijmou, změří příjmovou intenzitu pole, k tomuto vyhledávacímu hlášení připojí svoje vlastní označení, jakož i změřenou příjmovou intenzitu pole, a znovu toto vyhledávací hlášení vyšlou. Ten účastník (1 až 14), který je druhým účastníkem datového spoje, změří příjmovou intenzitu pole vyhledávacího hlášení a připojí ji do tohoto vyhledávacího hlášení, zjistí z veškerých přijmutých vyhledávacích hlášení to vyhledávací hlášení, které obsahuje přenosovou cestu optimální z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem. Pokud vyhledávací hlášení ještě neobsahuje žádné označení příjemce, připojí vlastní označení jako označení příjemce. Tento druhý účastník datového spoje toto zjištěné vyhledávací hlášení vyšle. Každý účastník (1 až 14), který toto vyhledávací hlášení přijme, a jehož označení je v tomto

vyhledávacím hlášení obsaženo, jednak do paměti uloží označení, vložené do tohoto vyhledávacího hlášení před jeho vlastním označením, jako označení dalšího účastníka, jehož signály mají být vyslány dále, a jednak toto vyhledávací hlášení znovu vyšle.

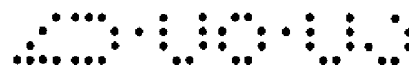


Způsob stanovení optimální přenosové cesty v datové síti

Vynález se týká způsobu stanovení optimální přenosové cesty v datové síti, v níž si účastníci bezdrátově, zejména rádiem, větším počtem datových spojů vyměňují navzájem data, přičemž každému účastníkovi je přiděleno jednoznačné označení, například pořadové číslo, a každý účastník má jak vysílací, tak i přijímací funkci, přičemž předem stanovený počet účastníků má paměť k uložení označení těch dalších účastníků, jejichž signály se mají vyslat dále, kteřížto účastníci jsou proto použitelní jako stanice přenosových cest.

Rádiovými datovými sítěmi výše uvedeného druhu mohou být například: elektroinstalace v budovách, u nichž má každý spotřebič, jako například lampa, motor ventilátoru, motor žaluzií nebo podobně, rádiový přijímač a každý obslužný přístroj, jako například spínač, tlačítko, schodišťový automat nebo podobně, má rádiový vysílač. Při ovládání obslužného přístroje vyšle tento obslužný přístroj příkaz do jemu přiřazeného spotřebiče, který podle tohoto příkazu odpovídajícím způsobem změni svůj stav, to znamená, že se zapne nebo vypne, změni svoje otáčky, svoji intenzitu světla nebo podobně.

Dále mohou být čidla a ovladače nějakého výrobního zařízení v průmyslu, systému pro kontrolu přístupu nebo hrací automaty kasina, cvičební zařízení fitnesscentra nebo podobně, navzájem spojeny sítí, založenou na přenosu dat rádiem.



Na rozdíl od počítačové sítě, kde každý počítač je spojen s každým dalším počítačem, například pomocí kruhového spoje, takže každý počítač může přenášet data do jiného počítače, existují u zmíněných rádiových sítí určité datové spoje: například lampa v obývacím pokoji je ovládána pouze jedním z obou vypínačů nacházejících se v obývacím pokoji, takže zmíněné vypínače proto musí přenášet data pouze do této lampy, avšak k žádnému jinému dalšímu účastníku sítě.

Přiřazení jednotlivých komponent k sobě navzájem, to znamená určení, která přijímací konstrukční skupina může dále zpracovat data kterého vysílače a spustit příslušnou spínací operaci, může být pevně do komponent naprogramováno. Přitom vznikne takzvané zařízení „na klíč“ („Plug and Play“-Systém), to znamená schopné okamžitého provozu, takže není zapotřebí žádné zvláštní konfigurace nebo programování účastníka sítě při uvedení sítě do provozu. Tento systém může být použit například u zmíněných elektroinstalací v budovách.

Je však rovněž možné přiřazení naprogramovat, a to provozovatelem zařízení nebo výrobcem zařízení, k čemuž jsou přijímací konstrukční skupiny jednotlivých účastníků sítě nastavitelné tak, aby dále do za nimi zapojených spotřebičů, například lampy, předávaly pouze určité signály z přijmutých signálů.

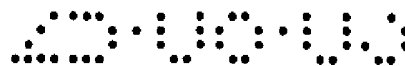
Jsou-li oba koncové body těchto datových spojů vůči sobě uspořádány v malých prostorových odstupech přemostitelných dosahem použitých rádiových signálů, není kromě zmíněných koncových bodů (vypínač a lampa) zapotřebí žádných dalších síťových komponent. Při větších prostorových vzdálenostech



koncových bodů datového spoje je nutno podle doposud známého stavu techniky použít buď výkonnějších vysílacích konstrukčních skupin nebo uspořádat mezi koncovými body zesilovací stanice.

Ve spise AT-B-408 048 je popsán účastník sítě, který má paměť pro uložení alespoň označení, s výhodou rovněž i příjmové intenzity pole, dalších účastníků sítě, kteří mají alespoň vysílací funkci a nacházejí se v dosahu příjmu, a k uložení označení těch dalších účastníků sítě, jejichž signály mají být vyslány dále. Takový účastník sítě může být kromě své vlastní funkce, například jako lampa nebo vypínač v elektroinstalaci, použit současně i jako zesilovací stanice pro další zprostředkování rádiových dat, která se jeho samotného netýkají. Pro výše uvedenou elektroinstalaci založenou na rádiovém přenosu dat to například znamená, že jsou-li například jak vypínač pro osvětlení, tak i spínač pro žaluzie jedné místnosti uspořádány na první stěně této místnosti, a osvětlení je uspořádáno uprostřed a žaluzie na protilehlé stěně této místnosti, mohou být vysílací konstrukční skupina a přijímací konstrukční skupina osvětlení použity pro další zprostředkování dat do spínače motoru žaluzií, k čemuž by jinak musel být použit zesilovač nacházející se u osvětlení, protože dosah rádiových signálů činí pouze polovinu této místnosti.

Možnost uložit v účastníkovi sítě, které signály mají být dále vyslány k dalšímu účastníkovi sítě, vede k tomu, že účastník sítě podle vynálezu nemusí opět vyslat veškeré přijmuté signály, nýbrž se může omezit přesně pouze na ty signály, které musí být nutně vyslány dále, aby dosáhly svého přijímače. Veškerý rádiový provoz v datové síti může být proto zredukován na míru bezprostředně nutnou pro potřebnou funkci. Při použití takového účastníka sítě je možno uspořít zvláštní zesilovací stanice, které se jinak musí přidat k již existujícím účastníkům sítě.



Ve spise AT-B-408 048 je dále popsán způsob stanovení přenosových cest v rádiové datové síti, která obsahuje výše objasněné účastníky. Tento způsob probíhá tak, že ti účastníci, kteří mají vysílací funkci, vyšlou testovací signál obsahující jejich označení. Tento testovací signál je přijmut dalšími účastníky, nacházejícími se v dosahu, kteří přijmuté označení společně s jimi změřenou příjmovou intenzitou pole uloží v paměti. Podle těchto uložených informací (označení a příjmové intenzity pole dalších účastníků sítě nacházejících se v dosahu každého účastníka) se nyní zjišťuje optimální přenosová cesta, zejména z hlediska počtu stanic a nejlepšího spojení těchto stanic navzájem.

Pro toto zjištění se podle celého obsahu spisu AT-B-408 048 použije přídavné konfigurační zařízení, provedené odděleně od účastníků sítě (viz obr. 4 spisu AT-B-408 048 a str. 4, řádky 54-55 a str. 8, řádek 11 až str. 9, řádek 20). Je zde sice objasněno, že takové konfigurační zařízení je sice postradatelné, avšak zjišťování optimální přenosové cesty by se potom muselo provádět manuálně, to znamená příslušně vzdělaným technikem (viz str. 8, řádky 5-10).

Po skončeném zjištění optimální přenosové cesty je nutno naprogramovat každého jednotlivého účastníka sítě, to znamená, že je nutno v jakékoli formě v něm uložit, vysílání kterých dalších účastníků sítě má tento účastník dále vyslat jako směrovací program. Tento druhý konfigurační krok může být rovněž proveden konfiguračním zařízením (viz str. 9, řádky 2, 3), avšak není-li takové konfigurační zařízení k dispozici, musí se toto objasněné programování opět provést technikem manuálně.

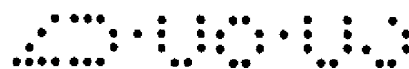
Nevýhodou způsobu stanovení optimálních přenosových cest popsaného ve spise AT-B-408 048 je přídavné konfigurační zařízení,

popřípadě nutnost jiného provádění, zejména manuálního, kroků jinak tímto zařízením prováděných (zjištění optimální přenosové cesty pro každý datový spoj a odpovídající programování všech účastníků), není-li toto zařízení k dispozici. Takové konfigurační zařízení může být obsluhováno pouze odborníkem, respektive kroky potřebné ke konfiguraci datové sítě mohou být správně prováděny pouze odborníkem. Neodborníci, k nimž je nutno počítat většinu kutilů, by potřebovali příslušné zaškolení. Celá rádiová datová síť proto může být použita, respektive prodávána na trhu, v hospodářsky stále zajímavější oblasti „udělej si sám“ jen obtížně. Tento nedostatek má odstranit vynález.

Úkolem vynálezu proto je vytvořit způsob výše uvedeného druhu, určený pro stanovení přenosových cest v datové síti, který bude moci být prováděn plně automaticky samotnými účastníky sítě.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje způsob stanovení optimální přenosové cesty v datové síti, v níž si účastníci bezdrátově, zejména rádiem, větším počtem datových spojů vyměňují navzájem data, přičemž každému účastníkovi je přiděleno jednoznačné označení, například pořadové číslo, a každý účastník má jak vysílací, tak i přijímací funkci, přičemž předem stanovený počet účastníků má paměť k uložení označení těch dalších účastníků, jejichž signály se mají vyslat dále, kteřížto účastníci jsou proto použitelní jako stanice přenosových cest, podle vynálezu, jehož podstatou je, že první účastník datového spoje, pro který má být stanovena optimální přenosová cesta, vyšle vyhledávací hlášení, které obsahuje jeho vlastní označení jako označení vysílače, že účastníci použitelní jako stanice přenosových cest, které toto vyhledávací hlášení přijmou, změří příjmovou intenzitu pole, k tomuto vyhledávacímu hlášení



připojí svoje vlastní označení, jakož i změřenou příjmovou intenzitu pole, a znovu toto vyhledávací hlášení vyšlou, že ten účastník, který je druhým účastníkem datového spoje, změří příjmovou intenzitu pole vyhledávacího hlášení a připojí ji do tohoto vyhledávacího hlášení, zjistí z veškerých přijmutých vyhledávacích hlášení to vyhledávací hlášení, které obsahuje přenosovou cestu optimální z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem, a, pokud vyhledávací hlášení ještě neobsahuje žádné označení příjemce, připojí vlastní označení jako označení příjemce, že tento druhý účastník datového spoje toto zjištěné vyhledávací hlášení vyšle, že každý účastník, který toto vyhledávací hlášení přijme, a jehož označení je v tomto vyhledávacím hlášení obsaženo, jednak do paměti uloží označení, vložené do tohoto vyhledávacího hlášení před jeho vlastním označením, jako označení dalšího účastníka, jehož signály mají být vyslány dále, a jednak toto vyhledávací hlášení znovu vyšle.

Pro provedení tohoto způsobu není zapotřebí ani žádného konfiguračního nebo programovacího zařízení ani odborníka, který by konfigurační kroky prováděné jinak takovým zařízením provedl manuálně. Datová síť proto může být uvedena do provozu bez problémů i laikem. Správný provoz zůstane plně automaticky zachován i při výpadku jednotlivých účastníků. Datová síť má proto celkově velmi vysokou funkční spolehlivost a je pro uživatele srozumitelná.

Podle výhodného provedení vynálezu účastníci použitelní jako stanice přenosových cest uloží do paměti přijmuté vyhledávací hlášení a při příjmu dalšího vyhledávacího hlášení došlého od stejného prvního účastníka porovnají toto nové vyhledávací hlášení s uloženým vyhledávacím hlášením a teprve tehdy, když toto nové vyhledávací hlášení obsahuje přenosovou cestu, která je z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem



lepší než uložené vyhledávací hlášení, připojí k tomuto novému vyhledávacímu hlášení svoje vlastní označení, jakož i změřenou příjmovou intenzitu pole, toto nové vyhledávací hlášení znovu vyšlou a uloží do paměti.

Proto je možné počet vyhledávacích hlášení vyslaných v celé datové síti účinně snížit, aniž by se tím zhoršil průběh způsobu podle vynálezu, popřípadě kvalita jím získaných výsledků.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení podle přiloženého výkresu, na němž

obr. 1 znázorňuje schematicky bezdrátovou datovou síť s některými datovými spoji,

obr. 2 datovou síť podle obr. 1, přičemž čtyřem datovým spojmům jsou již přiřazeny konkrétní datové cesty, a

obr. 3 datovou síť podle obr. 1 a 2, přičemž čtyřem dalším datovým spojmům jsou přiřazeny konkrétní datové cesty.

V rámci předloženého popisu a připojených patentových nároků je nutno pod označením „datový spoj“ chápat spojení pro přenos dat od prvního účastníka k druhému účastníkovi sítě.

Pod výrazem „přenosová cesta“ je nutno chápat celkový počet těch účastníků sítě, kterými je datový spoj veden.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 jsou schematicky znázorněni účastníci 1-14 datové sítě, v níž si tito účastníci 1-14 vyměňují data mezi sebou navzájem bezdrátově. Předložený vynález je nezávislý na určitém druhu



bezdrátového přenosu dat, přičemž s výhodou se data sice přenášejí rádiem, avšak stejně dobře je myslitelné použít za tímto účelem i jiné rozsahy frekvenčního spektra, jako je například ultrazvukové nebo infračervené záření. Takový přenos je však možný jen tehdy, když neustále existuje viditelné spojení mezi jednotlivými účastníky 1-14.

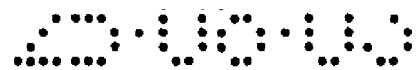
V této datové síti existuje více datových spojů (viz čárkované čáry): má být uskutečněn přenos z účastníka 1 na účastníka 2. Účastník 3 by měl být ve spojení jak s účastníkem 4, tak i s účastníkem 5, a rovněž účastník 4 a účastník 5 by si měli navzájem vyměňovat data mezi sebou. S ostatními účastníky nemusí být zmíněných pět účastníků 1-5 spojeno.

Kromě toho existují (mimo jiné) účastníci 6 a 7, kteří si mohou vyměňovat data s účastníky 8 a 9. Účastníci 6, 7 a účastníci 8, 9 jsou však od sebe prostorově vzdáleni (popřípadě se mezi nimi nacházejí překážky, jako stěny, nábytek nebo podobně) tak, že mezi nimi není možné přímé bezdrátové spojení.

Je-li znázorněná datová síť již výše zmíněnou elektroinstalací v budově (na což ovšem vynález není v žádném případě omezen), mohl by být účastníkem 1 vypínač a účastníkem 2 příslušná lampa, účastníkem 6 časový spínač vestavěný ve spínací skříni a účastníky 8, 9 topné těleso a motor pro žaluzie.

Je provedeno takové opatření, že každý účastník 1-14 této datové sítě má vysílací a přijímací funkci. Určitý předem stanovený počet účastníků 1-14 dále obsahuje paměť k uložení označení toho dalšího účastníka, jehož signály mají být dále vyslány.

Pro tyto účastníky 1-14 existuje možnost, aby mohli nejen vysílat data jimi vytvářená, popřípadě přijímat data pro ně určená,



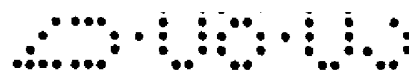
nýbrž i to, že přijmutá data, která se jich však netýkají, popřípadě poté, co tato data zesílili, opět vyslali dál. Tito účastníci 1-14 mohou proto tvořit v přenosové cestě stanice a mohou být, vyjádřeno v odborném jazyku EDV, použiti jako směrovací programy.

Když se stanoví datový spoj, to znamená, jakmile je pro jednoho účastníka známo, s kterými dalšími účastníky si má vyměňovat data, musí se rozhodnout, zda tento datový spoj může být přímý, to znamená, zda může sestávat pouze z účastníků, kteří mají být spojeni, nebo zda, vzhledem k omezenému dosahu bezdrátově přenášených signálů, je nutno vytvořit přenosovou cestu obsahující mezistanice („směrovací programy“).

U příkladného provedení podle obr. 2 a 3 mohou účastníci 1 a 2, popřípadě účastníci 3, 4 a 5, vždy komunikovat spolu navzájem přímo, avšak mezi účastníky 6, 7 a účastníky 8, 9 musí být přenosovými cestami obsahujícími směrovací programy vytvořeny datové spoje. První přenosová cesta, znázorněná plnými čarami, přitom obsahuje účastníky 10, 11 a 12. Druhá, rovněž možná, přenosová cesta je tvořena účastníky 10, 13 a 12.

Vynález se nyní týká způsobu stanovení takové přenosové cesty ve výše popsané datové síti. Síť se nejprve požadovaným způsobem vytvoří, to znamená, že jednotliví účastníci 1-14 se instalují na předem stanovených místech.

Známým způsobem se každému účastníkovi 1-14 přidělí jednoznačné označení, například pořadové číslo, což se provede uložením těchto označení do elektroniky příslušného účastníka. To se může provést s výhodou již před vytvořením sítě, například již výrobcem účastníků 1-14.



Datový spoj, to znamená přiřazení dvou účastníků 1-14 k sobě navzájem, se uloží alespoň v tom účastníkovi, který pracuje v tomto datovém spoji jako přijímač příkazů, a to tak, že tento účastník uloží ve své paměti označení jemu přiřazeného dalšího účastníka, který pracuje jako vysílač příkazů. Přijímačem příkazů může být například lampa a jemu přiřazeným vysílačem příkazů může být vypínač. V této konstelaci je pro lampu pouze nutné vědět, spínací povely kterého vypínače má provádět. Vypínači naproti tomu nemusí být nutně známo, kteří další účastníci mají provádět jím vyslané spínací příkazy. Přesto je však možné v prvním účastníkovi, který pracuje jako vysílač příkazů, uložit označení jemu přiřazeného účastníka, který pracuje jako přijímač příkazů.

Objasnění způsobu podle vynálezu bude provedeno nejprve podle takového datového spoje, u něhož účastník pracující jako přijímač příkazů již „zná“ jemu přiřazeného jiného účastníka pracujícího jako vysílač příkazů, to znamená, v němž je již uloženo výše objasněným způsobem označení vysílače příkazů.

První účastník datového spoje, pro něhož má být stanovena optimální přenosová cesta (například vypínač u výše objasněného příkladu), vyše vyhledávací hlášení, pod nímž je nutno chápat zprávu, která může obsahovat označení účastníků, jakož i příjmové intenzity pole. Při vyslání tohoto vyhledávacího hlášení prvním účastníkem datového spoje obsahuje toto vyhledávací hlášení nejprve alespoň jeho vlastní označení jako označení vysílače. Pro případ, že v prvním účastníkovi je uloženo i označení druhého účastníka tohoto datového spoje, může být označení tohoto druhého účastníka, tedy například označení osvětlovacího tělesa, neboli lampy, z výše objasněného příkladu, obsaženo ve vyhledávacím hlášení jako označení příjemce.



Vyhledávací hlášení je přijmuto všemi ostatními účastníky 1-14, kteří se nacházejí v dosahu prvního účastníka. Ti účastníci, kteří jsou použitelní jako stanice přenosových cest, z toho změří příjmovou intenzitu pole příslušného vyhledávacího hlášení a připojí k němu svoje vlastní označení, jakož i změřenou příjmovou intenzitu pole. Tím vznikne modifikované vyhledávací hlášení, které se opět vyšle. Toto modifikované vyhledávací hlášení je potom přijmuto dalšími účastníky 1-14, kteří rovněž postupují výše popsáním způsobem, to znamená, pokud jsou použitelní jako stanice přenosových cest, vyhledávací hlášení modifikují a znovu vyšlou.

Vyhledávací hlášení se proto rozšíří v celé datové síti a dosáhne i druhého účastníka datového spoje.

Tímto způsobem se v datové síti vyšle velmi velký počet vyhledávacích hlášení. Tato záplava dat se může podle výhodného provedení vynálezu zredukovat tím, že ne každé přijaté vyhledávací hlášení musí být znovu vysláno: účastníci použitelní jako stanice pro přenosové cesty za tím účelem uloží do své paměti vyhledávací hlášení, které mají zase znovu vyslat. Když potom přijmou nové vyhledávací hlášení, které pochází od stejného prvního účastníka, jako dřívější vyhledávací hlášení nacházející se již v jejich paměti, porovnají toto nové vyhledávací hlášení se starým vyhledávacím hlášením, které je již uloženo v paměti. Teprve tehdy, když toto nové vyhledávací hlášení obsahuje přenosovou cestu, která je z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem lepší než přenosová cesta uložená v paměti, toto nové vyhledávací hlášení se výše objasněným způsobem zpracuje (tedy se k němu přidá vlastní označení účastníka a změřená příjmová intenzita pole a nově se vyšle).



Ve všech případech zpravidla mezi oběma účastníky jednoho datového spoje existuje více datových spojů (viz obr. 3), to znamená datových spojů vytvořených z různých účastníků 1-14, takže k druhému účastníkovi se dostane i více vyhledávacích hlášení obsahujících různá označení a příjmové intenzity pole. Tento druhý účastník změří příjmovou intenzitu pole vyhledávacího hlášení, připojí ji k němu a ze všech přijmutých vyhledávacích hlášení zjistí v dalším kroku způsobu podle vynálezu pouze to vyhledávací hlášení, které obsahuje přenosovou cestu optimální z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem.

Přitom se jedna přenosová cesta potom vyhodnotí jako optimální, když obsahuje co nejméně přenosových stanic, to znamená dalších účastníků potřebných navíc k navzájem spojovaným účastníkům 1-14, přičemž však současně použité stanice mají mezi sebou nejlepší možné spojení, to znamená co nejvyšší příjmovou intenzitu pole.

Obě kritéria „co nejméně přenosových stanic“ a „nejlepší možné spojení“ se navzájem uvedou do optimálního poměru. To znamená, že například jen nepatrné zvýšení počtu stanic, při němž je však dána podstatně vyšší příjmová intenzita pole mezi jednotlivými stanicemi, je lepší než menší počet stanic. Přesně tak je v obráceném případě pouze nepatrné zmenšení příjmové intenzity pole mezi jednotlivými stanicemi akceptovatelné, když se tím může dosáhnout podstatného snížení počtu stanic.

Účastníci 1-14, kteří se podílejí na optimální přenosové cestě, musí nyní o tomto účastnictví ještě dát vědět, k čemuž druhý účastník opět vyše zjištěné vyhledávací hlášení obsahující optimální přenosovou cestu. Toto vyhledávací hlášení je přijmuto všemi účastníky 1-14 nacházejícími se v dosahu. Každý z těchto účastníků



1-14, jehož označení je v tomto vyhledávacím hlášení obsaženo, zpracuje toto vyhledávací hlášení následujícím způsobem:

Nejprve zjistí, signály kterých dalších účastníků 1-14 má v důsledku seznamu označení obsaženého ve vyhledávacím hlášení vyslat dále jako směrovací program. V tomto seznamu jsou označení uvedena v pořadí, v němž vyhledávací hlášení proběhlo od prvního účastníka k druhému účastníkovi, čímž se označení toho účastníka, jehož signály mají být vedeny dále, nachází před vlastním označením. Toto označení se uloží v oblasti paměti za tímto účelem upravené.

Vyhledávací hlášení se, nyní však nemodifikované, opět vyšle, čímž dospěje k dalším účastníkům 1-14, kteří je doposud ještě nepřijmuli. Tito další účastníci 1-14 postupují rovněž výše popsaným způsobem, a proto automaticky rozpoznají, zda jsou pro aktuální datový spoj zapotřebí jako směrovací program, a v kladném případě se podle toho automaticky nastaví.

Vyhledávací hlášení tím dospěje přesně jedenkrát (je přece ještě vedeno přenosovou cestou stanovenou jako optimální) zpět k prvnímu účastníkovi datového spoje. Tento příjem vyhledávacího hlášení je považován za zakončení zjišťování přenosové cesty.

Doposud popsaný průběh způsobu podle vynálezu vychází z toho, že druhému účastníkovi datového spoje (například osvětlovacímu tělesu), pracujícímu jako přijímač příkazu, je znám první účastník (například vypínač), pracující jako vysílač příkazu. Použije se především u již hotově zkonfigurované datové sítě nacházející se v normálním provozu a nastartuje se tehdy, když účastník, který příkaz vyšle, rozpozná, a to podle chybějícího zpětného potvrzení, že jeho příkaz nedošel. Nedojde-li po opakovaném vyslání příkazu žádné zpětné potvrzení druhého

účastníka, může se vycházet z toho, že účastník 1-14, nacházející se v aktuálně použité přenosové cestě, již nepracuje správně a je nutno vyhledat jinou přenosovou cestu. První účastník proto spustí výše popsany průběh způsobu podle vynálezu.

V praxi se způsob podle vynálezu používá méně k odstraňování takových poruch, nýbrž se použije při přidání nového datového spoje, to znamená, když se do datové sítě vestaví nový vysílač příkazů (například nový vypínač) a nový přijímač příkazů (například nová lampa). Zpravidla se přitom jedná o zcela novou instalaci, u níž je ještě nutno pro veškeré datové spoje stanovit přenosové cesty. Je-li potom zde první účastník pracující jako vysílač příkazů ovládan poprvé (u vypínače ovládaním jeho kolébky), vyšle tento první účastník nejprve spínací příkaz. Protože však ještě neexistuje žádný přijímač tohoto příkazu, který by byl přiřazený tomuto vysílači příkazů, není přijmuto žádné zpětné potvrzení. Jak je však výše objasněno, podniká se tím vysílač příkazů (po neúspěšném opakování vyslání příkazu), aby zahájil způsob podle vynálezu.

Přiřazení druhého účastníka prvnímu nově vestavěnému účastníkovi se nyní provede tím, že tento druhý účastník, v nejjednodušším případě stlačením příslušného tlačítka, se uvede do režimu učení. V tomto režimu učení vyhledá účastník z veškerých přijmutých vyhledávacích hlášení to, které ještě neobsahuje žádné označení přijímače. Najde-li takové vyhledávací hlášení, vloží do něj své vlastní označení jako označení příjemce a toto vyhledávací hlášení znovu vyšle. Další průběh způsobu podle vynálezu se od výše popsaného nijak neliší: vyhledávací hlášení vyslané prvním účastníkem se právě tak šíří v celé datové síti, dokud není přijmuto druhým účastníkem nacházejícím se v režimu učení a není tímto druhým účastníkem výše popsaným způsobem modifikováno a vysláno zpět.



Do režimu učení může být samozřejmě současně uveden větší počet účastníků (když má být stejným vypínačem zapnuto více lamp). Pro každého z těchto více účastníků se vždy najde optimální přenosová cesta.

Vrátí-li se vyhledávací hlášení zpět k prvnímu účastníkovi, je to znovu považováno za zakončení zjišťování přenosové cesty. Může ještě nastat to, že první účastník vyčte označení příjemce obsažené ve vyhledávacím hlášení a uloží je v paměti.

K provádění způsobu podle vynálezu v datové síti nemusí být bez výjimky všichni účastníci 1-14 použiti jako stanice přenosových cest, to znamená být vybaveni pamětí k ukládání označení těch dalších účastníků 1-14, jejichž signály mají být dále vyslány. Zejména ti účastníci 1-14, kteří se nacházejí v okrajových oblastech instalace (například podkrovní lampa nebo vypínač instalovaný ve sklepech pro sklepní světlo v případě domácí instalace), beztak v důsledku své geografické polohy nejsou zcela vhodné k tomu, aby dále vedli signály dalších účastníků, kteří se nacházejí v síti centrálně. Tito účastníci proto nemusí mít vlastnost směrovacího programu a na způsobu podle vynálezu se nepodílejí.

Po skončení způsobu podle vynálezu je stanovena přenosová cesta pro příslušný datový spoj a tento datový spoj může přejít do normálního provozu. Při tomto normálním provozu vysílají účastníci datového spoje vždy dalšímu účastníkovi datové pakety, v nichž jsou obsažena obě jejich označení. Podle těchto označení mohou všichni další účastníci sítě rozpoznat, ke kterému datovému spoji tento datový paket náleží, a proto mohou podle obsahu své vlastní paměti přezkoušet, zda mají pro tento datový paket fungovat jako směrovací program a podle toho tento datový paket zpracovat, to znamená buď poslat dál nebo odhodit.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob stanovení optimální přenosové cesty v datové síti, v níž si účastníci (1-14) síť bezdrátově, zejména rádiem, větším počtem datových spojů vyměňují navzájem data, přičemž každému účastníkovi (1-14) je přiděleno jednoznačné označení, například pořadové číslo, a každý účastník (1-14) má jak vysílací, tak i přijímací funkci, přičemž předem stanovený počet účastníků (1-14) má paměť k uložení označení těch dalších účastníků (1-14), jejichž signály se mají vyslat dále, kteřížto účastníci (1-14) jsou proto použitelní jako stanice přenosových cest, **vyznačující se tím, že**

první účastník datového spoje, pro který má být stanovena optimální přenosová cesta, vyšle vyhledávací hlášení, které obsahuje jeho vlastní označení jako označení vysílače, že

účastníci (1-14) použitelní jako stanice přenosových cest, které toto vyhledávací hlášení přijmou, změří příjmovou intenzitu pole, k tomuto vyhledávacímu hlášení připojí svoje vlastní označení, jakož i změřenou příjmovou intenzitu pole, a znovu toto vyhledávací hlášení vyšlou, že

ten účastník (1-14), který je druhým účastníkem datového spoje, změří příjmovou intenzitu pole vyhledávacího hlášení a připojí ji do tohoto vyhledávacího hlášení, zjistí z veškerých přijmutých vyhledávacích hlášení to vyhledávací hlášení, které obsahuje přenosovou cestu optimální z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem, a, pokud vyhledávací hlášení ještě neobsahuje žádné označení příjemce, připojí vlastní označení jako označení příjemce, že

tento druhý účastník datového spoje toto zjištěné vyhledávací hlášení vyšle, že

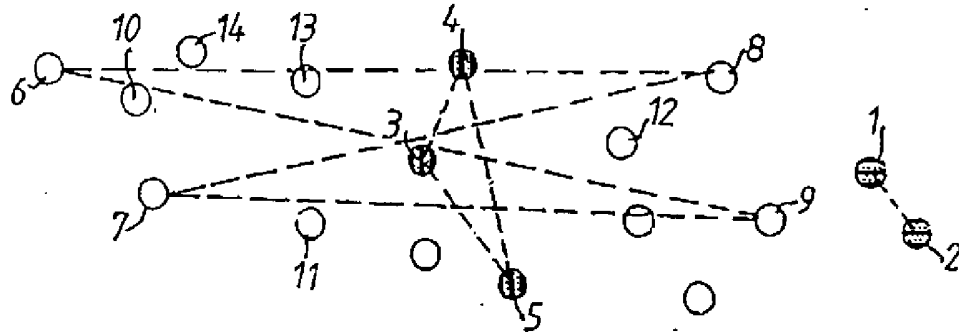


každý účastník (1-14), který toto vyhledávací hlášení přijme, a jehož označení je v tomto vyhledávacím hlášení obsaženo, jednak do paměti uloží označení, vložené do tohoto vyhledávacího hlášení před jeho vlastním označením, jako označení dalšího účastníka, jehož signály mají být vyslány dále, a jednak toto vyhledávací hlášení znovu vyšle.

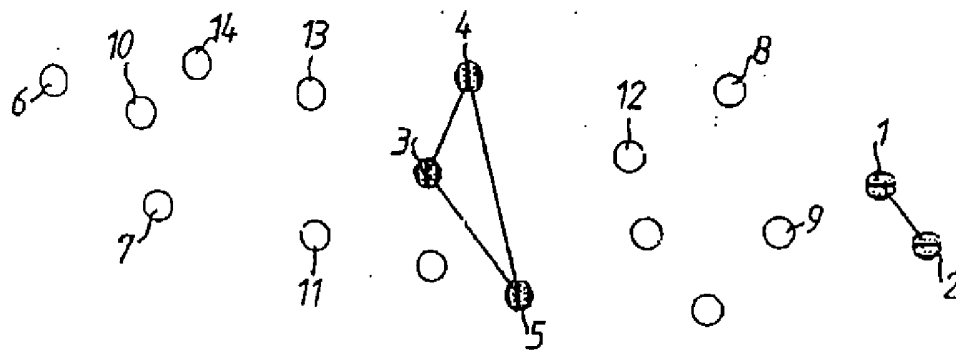
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že účastníci (1-14) použitelní jako stanice přenosových cest uloží do paměti přijmuté vyhledávací hlášení a při příjmu dalšího vyhledávacího hlášení došlého od stejného prvního účastníka porovnají toto nové vyhledávací hlášení s uloženým vyhledávacím hlášením a

teprve tehdy, když toto nové vyhledávací hlášení obsahuje přenosovou cestu, která je z hlediska počtu stanic a kvality spojení těchto stanic mezi sebou navzájem lepší než uložené vyhledávací hlášení, připojí k tomuto novému vyhledávacímu hlášení svoje vlastní označení, jakož i změřenou příjmovou intenzitu pole, toto nové vyhledávací hlášení znovu vyšlou a uloží do paměti.

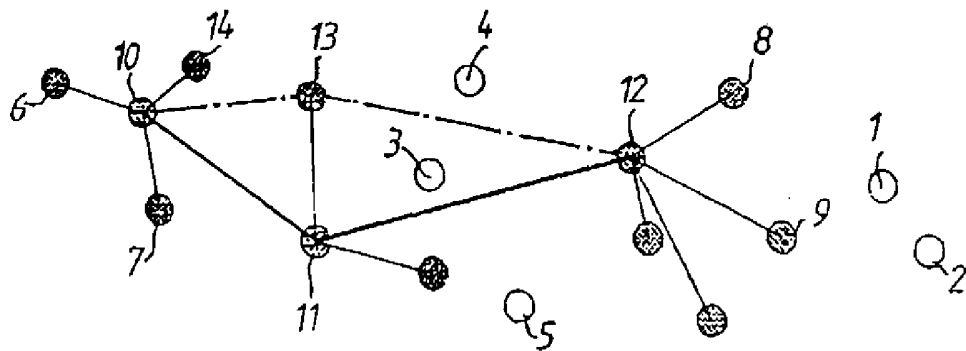
1/1



obr. 1



obr. 2



obr. 3