1819/94

BERENDEZÉS FŰTÉSI RENDSZEREK, KÜLÖNÖSEN TÁVFŰTÉSI RENDSZEREK VEZÉRLÉSÉRE, SZABÁLYOZÁSÁRA ÉS MEGFIGYELÉSÉRE

Elin Energieanwendung Gesellschaft m.b.H., Bécs, AT

68113

A bejelentés napja: 1993. 02. 11.

Elsőbbsége: 1992. 02. 11. (A 227/92) AT

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/AT93/00017

A nemzetközi közzététel száma: WO 93/16426

K I V O N A T

A találmány tárgya berendezés fűtési rendszerek, különösen távfűtési rendszerek vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére a távhőfogyasztónál üzembe helyezett, hőfogyasztásmérő készülékkel, valamint mikroprocesszor által vezérelt elektronikus egységekkel ellátott távhőátadó állomások alkalmazásával, ahol a találmány szerint a hőfogyasztásmérő készülék a fogyasztásértékek tárolására szolgáló, kiesés ellen biztosított tárolóval van ellátva, ahol az elektronikus egységek szabadon programozható modulokként vannak kiképezve, a távhőmérő készülék és az elektronikus egységek adatkommunikációs modulon keresztül egymással össze vannak kötve, ahol meghatározott adattartományokra való korlátozás révén a hőfogyasztásmérő készülék működésére való visszahatás szabadsága biztosítva van, továbbá mindenkor több távhőátadó állomás (25, 26, 27, illetve 28, 29, 30, illetve 31, 32, 33, illetve 34, 35, 36) egy-egy állomáscsoporttá (37, 38, 39, 40) van összefogva, ahol a távhőátadó állomások (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) adatkommunikációs moduljuk révén a hozzátartozó állomáscsoport (37,

38, 39, 40) egy-egy első adatbuszán (21, 22, 23, 24) keresztül egy-egy adatkoncentrátorral (11, 12, 13, 14) vannak összekötve, míg az adatkoncentrátorok (11, 12, 13, 14) egy-egy második adatbuszon keresztül egy központban (1) elrendezett központi mesterszámítógéppel (2) vannak összekötve, továbbá a központi mesterszámítógép (2) Backbone-LAN-en (4) keresztül energiamenedzsment számítógéppel (3) van összekapcsolva, ahol a központi mesterszámítógép (2) mind a távhőelőállítás, mind a távhőátadó állomások (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) számára lekérdezések, (táv-)diagnózisok elvégzésére és értékek előre történő megadására, valamint teszt- és zavaradatoknak színes grafikák és mérési görbék alakjában történő grafikus megjelenítésére szolgáló programmal van ellátva, ahol továbbá az energiamenedzsment számítógép (3) energia-optimalizálásra szolgáló programmal van ellátva.

Ábra

1819/94

68113

Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

Budapest

A,

NSZO 6:

G05D 23/19

BERENDEZÉS FŰTÉSI RENDSZEREK, KÜLÖNÖSEN TÁVFŰTÉSI RENDSZEREK VEZÉRLÉSÉRE, SZABÁLYOZÁSÁRA ÉS MEGFIGYELÉSÉRE

Elin Energieanwendung Gesellschaft m.b.H., Bécs, AT

Feltalálók:

GRÖMER, Herbert, Rohrbach, AT

ATZGERSTORFER, Kurt, Linz, AT

SIMMET, Manfred, Traun, AT

NIMMERVOLL, Raimund, Linz, AT

FIMBERGER, Johanna, Untergaisbach, AT

LEHNER, Andreas, Alkoven, AT

A bejelentés napja: 1993. 02. 11.

Elsőbbsége: 1992. 02. 11. (A 227/92) AT

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/AT93/00017

A nemzetközi közzététel száma: WO 93/16426

79.709-1621A KAM

A találmány tárgya berendezés fűtési rendszerek, különösen távfűtési rendszerek vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére a távhőfogyasztónál üzembe helyezett, hőfogyasztásmérő készülékkel, valamint mikroprocesszor által vezérelt elektronikus egységekkel ellátott távhőátadó állomások alkalmazásával, ahol a mikroprocesszor által vezérelt elektronikus egységek a fűtőberendezések és melegvízberendezések, stb. vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére irányuló programokkal vannak ellátva, és a külső hőmérsékletek, szobahőmérsékletek, a hőhordó közeg és a melegvíz hőmérsékletei és átfolyó mennyisége, stb. méréséhez szükséges perifériális mérőkészülékkel vannak összekötve.

A korszerű fűtőrendszerekkel szemben támasztott fő követelmény energiagazdaságos hatások elérése. Ebből a szempontból a távhő a szolgáltatott hőenergiának egy korszerű és egyben környezetbarát fajtájának tekinthető. A fogyasztók ezzel kapcsolatos, viszonylag nagy megelégedése ellenére a távhőrendszer néhány jelentős gyenge ponttal jellemezhető.

Ismertek olyan távhőátadó állomások csatlakoztatásra kész megoldásai, amelyek a fűtőberendezések és melegvíz (használati víz) berendezések vezérléséhez és szabályozásához szükséges összetevőkkel vannak ellátva. Ezeknek segítségével a végfelhasználó fontos szabályozási funkciókat, például rugalmas éjjeli fűtéscsökkenést, időjárástól függő előremenő hőmérsékletszabályozást (azaz a hőleadás az egyénileg beállított fűtőgörbe szerint valósul meg), a visszavezető hőmérsékletnek a külső hőmérséklettől függő korlátozását, stb. könnyen beállíthatja.

Ezenkívül olyan, távfűtési programmal ellátott, mikroprocesszoros szabályozók ismertek, amelyek járulékosan a távfűtőművek által követelt ellenőrzési, korlátozási és biztonsági funkciókat is teljesítik. A mikroprocesszor segítségével a fűtőberendezés összes fontos összetevőjét (alkotórészét) átfogják és fontos szabályozási funkciókat koordinálnak. Ennek segítségével továbbá épületek különböző tárolási tulajdonságai is figyelembe vehetők.

Ismertek továbbá olyan mikroprocesszoros szabályozók, amelyek olyan bevitt programokkal vannak ellátva, amelyeknek segítségével különböző fajtájú rendszerek szabályozhatók. Ennek során a szabályozónak a különböző fajtájú rendszerekhez való konkrét illesztése például dugaszolható lapok, illetve kártyák segítségével történik. Kezelő készülék segítségével a felhasználó információt szerezhet és utasításokat is adhat. Ezenkívül lehetőség van arra is, hogy a felhasználó manuálisan is beavatkozzon, hogy adott esetben vészhelyzetben szükséges beavatkozásokat végezzen.

A távhőszabályzónak egy további ismert kiviteli alakja az ablakon keresztül történő szellőztetés tényét is felismeri. Ezáltal elkerülhető, hogy szükségtelen korrigáló számításokat kelljen elvégezni. Ezen szabályozó adaptív optimalizálással automatikusan a fűtendő épület termikus viselkedéséhez igazodik. Korlátozó funkciók segítségével energiatakarékos üzemelést és berendezésvédelmet igyekeznek biztosítani. Egy digitális képernyőn kijelezhető az össze üzemi állapot és beállítás.

A hagyományos távhőátadó állomások tehát a végfelhasználó fűtési és melegvíz berendezéseit szabályozás- és vezérlés-

technikailag jól átfogják, viszont ebben az esetben elszigetelten csupán a mindenkori végfelhasználó számára kialakított berendezésekről van szó, amelyek a távhőelőállító részére nem szolgálnak hatásos visszajelzésekkel.

A találmány révén megoldandó feladat abban van, hogy olyan rendszert hozzunk létre, amely a távhővégfogyasztó vonatkozásában biztosított egyéni szabályozási és vezérlési feladatokon kívül a távhőelőállítót olyan helyzetbe hozza, hogy a szolgáltatott energiát pontosan a mindenkor aktuális energiaszükséglethez igazítja, és ezáltal a meglévő hőenergiát optimálisan hasznosítja.

A feladat megoldására fűtési rendszerek, különösen távfűtési rendszerek vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére olyan berendezést hoztunk létre, amelynél a találmány szerint a hőfogyasztásmérő készülék a fogyasztásértékek tárolására szolgáló, kiesés ellen biztosított tárolóval van ellátva, ahol az elektronikus egységek szabadon programozható modulokként vannak kiképezve, a távhőmérő készülék és az elektronikus egységek adatkommunikációs modulon keresztül egymással össze vannak kötve, ahol meghatározott adattartományokra való korlátozás révén a hőfogyasztásmérő készülék működésére való visszahatás szabadsága biztosítva van, továbbá mindenkor több távhőátadó állomás egy-egy állomáscsoporttá van összefogva, ahol a távhőátadó állomások adatkommunikációs moduljuk révén a hozzátartozó állomáscsoport egy-egy első adatbuszán keresztül egy-egy adatkoncentrátorral vannak összekötve, míg az adatkoncentrátorok egy-egy második adatbuszon keresztül egy központban elrendezett központi mesterszámítógéppel vannak összekötve, továbbá a köz-

ponti mesterszámítógép Backbone-LAN-en keresztül energiamenedzsment számítógéppel van összekapcsolva, ahol a központi mesterszámítógép mind a távhőelőállítás, mind a távhőátadó állomások számára lekérdezések, (táv-)diagnózisok elvégzésére és értékek előre történő megadására, valamint teszt- és zavaradatoknak színes grafikák és mérési görbék alakjában történő grafikus megjelenítésére szolgáló programmal van ellátva, ahol továbbá az energiamenedzsment számítógép energia-optimalizálásra szolgáló programmal van ellátva.

A találmány szerinti berendezés tehát olyan új megoldás, amely a távhőelőállító számára lehetővé teszi, hogy a távhőátadó állomások felől az adathálózaton keresztül a központi mesterszámítógéphez átvitt információk alapján a szolgáltatott energiát a mindenkor aktuális energiaszükséglethez pontosan hozzáigazítsa. Ily módon a rendelkezésre álló energia maximálisan kihasználható. Ez mind a távhőelőállító, mind a fogyasztó számára gazdasági előnyt biztosít. Előnyös továbbá, hogy a találmány szerinti berendezés az egyéni vezérlést, szabályozást és megfigyelést támogatja.

A találmány szerinti berendezés egy előnyös kiviteli alakja esetén az adatkommunikációs modul és az első adatbusz közötti kapcsolat dugaszolható csatlakozódarabon keresztül van létesítve, ahol az adatkommunikációs modulra választhatóan az első adatbusz vagy egy diagnosztikai számítógép csatlakoztatható.

Ez a kiviteli alak egy diagnosztikai számítógép gyors és problémamentes helyszíni csatlakoztatását teszi lehetővé.

A találmány szerinti berendezés egy további jellemzője

szerint a távhőátadó állomásokon lévő elektronikus egységek EPROM-okkal vagy EEPROM-okkal vannak ellátva, ahol a központi mesterszámítógép optimalizált programoknak az adathálózaton keresztül ezen EPROM-okba vagy EEPROM-okba történő töltésére szolgáló számítógépmodullal van ellátva.

Ez a kiviteli alak azt az előnyt biztosítja, hogy lehetővé teszi a távhőátvevő számára a vezérlő, szabályozó és megfigyelő programok folyamatos javítását és központi töltését.

A találmány szerinti berendezés egy további kiviteli alakja szerint az adatkoncentrátorok és a központi mesterszámítógép modemen keresztül van összekapcsolva.

Ezen kiviteli alak előnye abban van, hogy adott esetben egy megfelelő meglévő vezetékes kapcsolatot hasznosíthatunk. Ilyen lehetőséget főleg akkor veszünk igénybe, ha az adatkoncentrátor és a központi mesterszámítógép között nagyok a távolságok.

A találmányt az alábbiakban egy előnyös kiviteli példa kapcsán egyetlenegy ábrát tartalmazó rajz segítségével részletesebben is ismertetjük, ahol az

ábra egy távhőhálózatnak a találmány szerint vezérlő, szabályozó és megfigyelő berendezés számára lényeges komponenseket blokkvázlat alakjában mutatja.

Az ábrán jelölt és a távhőelőállító környezetében elrendezett 1 központban központi 2 mesterszámítógép és 3 energiamenedzsment számítógép 4 Backbone-LAN-en keresztül egymással összesze van kötve. Az ábrán továbbá látható négy 11, 12, 13, 14 adatkoncentrátor, amelyek egy-egy első 21, 22, 23, 24 adatvezetéken keresztül egy-egy 37, 38, 39, 40 állomáscsoporttal össze

vannak kötve. Ezen 37, 38, 39, 40 állomáscsoportok mindegyike egy első, második és n-edik 25, 26, 27, illetve 28, 29, 30, illetve 31, 32, 33, illetve 34, 35, 36 távhőátadó állomásból áll. A 11, 12, 13, 14 adatkoncentrátorok egy-egy második 15, 16, 17, 18 adatvezetéken keresztül a központi 2 mesterszámítógéppel vannak összekapcsolva. A 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 távhőátadó állomások univerzális vezérlő és szabályozó rendszerek, amelyek ismert módon speciálisan a házi távhőállomások követelményeihez vannak igazítva. Ezen rendszer feladataihoz tartozik a fogyasztott hőmennyiség - elektronikus számlálóművön keresztül történő - mérése, a fűtési és melegvíz szolgáltató rendszerek vezérlése és szabályozása, valamint a 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24 adatvezetékekből és a 11, 12, 13, 14 adatkoncentrátorokból álló adathálózaton keresztül történő kommunikáció. Az említett funkciók jelen esetben egy mikroprocesszor által vezérelt rendszerlemezen a távhőátadó állomáson össze vannak fogva és ott egy program segítségével feldolgozásra kerülnek. A fűtési és melegvízszolgáltató berendezések, stb. vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére szolgáló elektronikus egységek szabadon programozható modulokként vannak kialakítva. A szabályozás- és vezérléstechnikai elemek, illetve egységek vonatkozásában egy terjedelmes katalógus áll rendelkezésre, amelyből és a szabad kapcsoláskombináció lehetőségéből adódóan a felhasználó számára a rendszer felépítése vonatkozásában meglehetősen nagy flexibilitást biztosítunk.

A jelen esetben konkrétan az időjárástól függő előremenő hőmérséklet-szabályozást valósítunk meg. Erre a célra az aktuális, illetve időben átlagolt külső hőmérséklet egy fűtési gör-

bén keresztül a mindenkor adekvát előremenő hőmérsékletet vezérli. Több épület esetén a szabályozó önműködően határozza meg az egyes épületekre vonatkozó optimális fűtőgörbét. A visszamenő hőmérséklet-korlátozás vonatkozásában úgy járunk el, hogy a vonatkozó határértéket állandónak vagy a külső hőmérséklet szerint változónak rögzíthetjük.

A megállapított hőfogyasztás vonatkozásában az egyes fogyasztási értékeket kiesés ellen tároljuk és azokat a fogyasztó a helyi kijelzőről lekérdezheti. Mivel a 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 távhőátadó állomások összes összetevője az adathálózaton keresztül a központi 2 mesterszámítógéppel van kapcsolatban, a fogyasztási értékek távlekérdezése is lehetséges. Periodikus időközönként - szokásosan havonta egyszer - a találmány szerinti berendezés fogyasztási jegyzőkönyvet készít. Ezt a fogyasztási jegyzőkönyvet közvetlenül az elszámoláshoz hasznosíthatjuk. Ezáltal nincs szükség a hőfogyasztás helyszíni leolvasására és az ezzel kapcsolatos manuális feljegyzésekre.

Használati víz igénye esetén a szabályozó fűtési üzemről használati víz töltőüzemre kapcsol át. Ekkor a víz hőmérsékletét pontosan a kívánt értékre szabályozzuk be. A fűtés lehűlésének megakadályozása érdekében meghatározott időközönként "fűtésre" kapcsolunk át. A használativíz-töltés időprogram segítségével meghatározott időtartamokra korlátozható.

A berendezés hőmérsékletszéthúzás-minimálkorlátozásról gondoskodik. Az előremenő és a visszavezető hőmérséklet közötti kis hőmérsékletkülönbségek a hőszámláló vonatkozásában nagyobb mérési hibákhoz vezetnek. Ezen okból kifolyólag a 25, 26, 27,

28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 távhőátadó állomás már egy bizonyos minimálszéthúzás esetén lezárja a szabályozó szelepet. Amennyiben ismét nagyobb hőigény lép fel, a szelepet spontán módon a minimálértéket meghaladó helyzetbe nyitjuk.

Az egyes 25, 26, 27, illetve 28, 29, 30, illetve 31, 32, 33, illetve 34, 35, 36 távhőátadó állomások az adathálózaton keresztül a 11, illetve 12, illetve 13, illetve 14 koncentrátorokkal vannak kapcsolatban. Az adathálózat buszként van kialakítva, lehetőség van az egyes összetevők egyszerű "kaotikus" összekapcsolására. Ilyen jellegű adathálózat néhány száz részvevőből állhat. A buszvezeték négyerű és több kilométer hosszúsággal lehet kialakítva, de kívánatos, hogy a hozzávetőlegesen 10 km nagyságrendbe eső hosszúságot ne lépje túl. Nagy hálózatok vagy hozzávetőlegesen kétszázötvenet meghaladó távhőátadó állomás esetén célszerű, ha a rendszert több részhálózattá osztjuk szét. A 11, 12, 13, 14 adatkoncentrátorok a 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 távhőátadó állomásokhoz való 20 interfészen kívül még egy második, előnyösen V24-interfésszel vannak ellátva a központi 2 mesterszámítógépre való csatlakoztatáshoz. Nagy távolságok esetén ez az összeköttetés modemes vonalként is ki lehet képezve. Az átviteli jegyzőkönyv a mester/szolga elven alapul. Az adathálózat-koncentrátor feladata ebben az esetben, hogy sorban az összes 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 távhőátadó állomást lekérdezze és ily módon biztosítsa, hogy az egyes állomásokon fellépő zavarok vagy kiesések jelzése gyorsan történjen. A hálózaton az összes telegram ellenőrző kóddal (CRC16) van ellátva, és így megfelelő hibafelismerés (HAMMING-távolság = 4) válik lehetővé.

Ily módon a távhőellátó hálózatról az összes lényeges információ az adathálózaton és a 11, 12, 13, 14 adatkoncentrátorokon keresztül a központi 2 mesterszámítógépbe jut. A központi 2 mesterszámítógépnek lényegében öt feladata van:

Az első feladat az információ kijelzés. Ennél lényeges, hogy a képtartalom az operatőr információigényéhez van igazítva és az információ megfelelően szerkesztve kerül ismertetésre. Ugyanis csupán közepes nagyságú hálózat esetén - például hozzávetőlegesen háromszáz távhőátadó állomást tartalmazó hálózat esetén - hozzávetőlegesen tízezer jelet tartalmazó adatmennyiségeket kell kezelni. Egy áttekinthető optikai kijelzés elérése érdekében célszerű, ha egy képhierarchiát választunk ki. Ezen hierarchia például az alábbiak szerint lehet megválasztva (felülről lefelé): hálózatáttekintés - vezetékágakra vonatkozó képek - utcákra vonatkozó képek - állomásokra vonatkozó képek. A hálózatáttekintést biztosító képen és a vezetékágakra vonatkozó képen csak összegzett állapotok (az adatösszeköttetés státusza és a funkciós státusz) kerülnek megjelenítésre. Ezen képpontok aktualizálása spontán módon történik. A vonatkozó értékek átvitelét mindegyik távhőátadó állomás kezdeményezheti. Az állomásokra vonatkozó képek képpontjai viszont csak akkor kerülnek aktualizálásra, ha a kép be van kapcsolva.

A központi 2 mesterszámítógép további feladata mérőgörbék (trend) tárolása és kijelzése. Ciklikusan lekérdezett és a központi 2 mesterszámítógépbe juttatott mérési adatok hosszú időtartamokra lehetnek tárolva és görbékként a képernyőn kerülhetnek kijelzésre. Az értékek tárolása kiesés ellen biztosítottan fixlemezen történik. A feljegyzés időtartama - ha például

órákra vonatkozó értékeket viszünk be - egy évre terjedhet ki. A trendekhez való ilyen jellegű mérési értékek lehetnek például: a teljes hálózat hőfogyasztása, egyes állomások hőfogyasztása, a külső hőmérséklet és a visszamenő hőmérséklet.

A központi 2 mesterszámítógép további feladata jelző jegyzőkönyvek kiadása. Az összes esemény (például adatkapcsolat megszakadása, működési zavarok) egy 5 nyomtatón jelző jegyzőkönyv alakjában kinyomtatható. Az összes jelzés valós időmegadással kerül lebélyegzésre, úgyhogy a zavaresetek a későbbiek során is rekonstruálhatók.

A központi 2 mesterszámítógépnek egy további feladata a hőfogyasztás mérése. A mindenkori távhőcsatlakozó energiafogyasztása minden egyes távhőátadó állomás összetevőben kiesés ellen biztosítottan van tárolva. Ezt az értéket a központi 2 mesterszámítógép havonta lekérdezheti és jegyzőkönyvben a havi elszámoláshoz az 5 nyomtatóval kinyomtathatja. Ennek köszönhetően nincs szükség a fogyasztási értékek helyszíni leolvasására és az értékek manuális feljegyzésére. A havi távleolvasás a fogyasztási értékek lényegesen finomabb időbeli bontását biztosítja.

A központi 2 mesterszámítógép továbbá kezelő készülékként működik értékek előre történő megadásához, tehát paraméterek és alapértékek előre történő megadásához. A bevitel vagy közvetlenül a billentyűzeten vagy közvetve grafikon keresztül történik.

A helyszíni karbantartás és diagnosztika céljára diagnosztikai számítógép kerül alkalmazásra, előnyösen egy laptop PC. A vonatkozó távhőátadó állomás összetevőt diagnózis esetén

lekapcsoljuk és a diagnosztikai számítógéppel összekötjük. Az értékek lekérdezéséhez ebben az esetben is az állomásra vonatkozó kép alkalmazható. Az összes, az állomásra vonatkozó képen ki nem jelzett érték külön-külön olvasó utasításra lekérdezhető.

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés fűtési rendszerek, különösen távfűtési rendszerek vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére a távhőfogyasztónál üzembe helyezett, hőfogyasztásmérő készülékkel, valamint mikroprocesszor által vezérelt elektronikus egységekkel ellátott távhőátadó állomások alkalmazásával, ahol a mikroprocesszor által vezérelt elektronikus egységek a fűtőberendezések és melegvízberendezések, stb. vezérlésére, szabályozására és megfigyelésére irányuló programokkal vannak ellátva, és a külső hőmérsékletek, szobahőmérsékletek, a hőhordó közeg és a melegvíz hőmérsékletei és átfolyó mennyisége, stb. méréséhez szükséges perifériális mérőkészülékkel vannak összekötve, **azzal jellemezve**, hogy a hőfogyasztásmérő készülék a fogyasztásértékek tárolására szolgáló, kiesés ellen biztosított tárolóval van ellátva, ahol az elektronikus egységek szabadon programozható modulokként vannak kiképezve, a távhőmérő készülék és az elektronikus egységek adatkommunikációs modulon keresztül egymással össze vannak kötve, ahol meghatározott adattartományokra való korlátozás révén a hőfogyasztásmérő készülék működésére való visszahatás szabadsága biztosítva van, továbbá mindenkor több távhőátadó állomás (25, 26, 27, illetve 28, 29, 30, illetve 31, 32, 33, illetve 34, 35, 36) egy-egy állomáscsoporttá (37, 38, 39, 40) van összefogva, ahol a távhőátadó állomások (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) adatkommunikációs moduljuk révén a hozzátartozó állomáscsoport (37, 38, 39, 40) egy-egy első adatbuszán (21, 22, 23, 24) keresztül egy-egy adatkoncentrátorral (11, 12, 13, 14) vannak összekötve, míg az

adatkoncentrátorok (11, 12, 13, 14) egy-egy második adatbuszon keresztül egy központban (1) elrendezett központi mesterszámítógéppel (2) vannak összekötve, továbbá a központi mesterszámítógép (2) Backbone-LAN-en (4) keresztül energiamenedzsment számítógéppel (3) van összekapcsolva, ahol a központi mesterszámítógép (2) mind a távhőelőállítás, mind a távhőátadó állomások (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) számára lekérdezések, (táv-)diagnózisok elvégzésére és értékek előre történő megadására, valamint teszt- és zavaradatoknak színes grafikák és mérési görbék alakjában történő grafikus megjelenítésére szolgáló programmal van ellátva, ahol továbbá az energiamenedzsment számítógép (3) energia-optimalizálásra szolgáló programmal van ellátva.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az adatkommunikációs modul és az első adatbusz (21, 22, 23, 24) közötti kapcsolat dugaszolható csatlakozódarabon keresztül van létesítve, ahol az adatkommunikációs modulra választhatóan az első adatbusz (21, 22, 23, 24) vagy egy diagnosztikai számítógép csatlakoztatható.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a távhőátadó állomásokon (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) lévő elektronikus egységek EPROM-okkal vagy EEPROM-okkal vannak ellátva, ahol a központi mesterszámítógép (2) optimalizált programoknak az adathálózaton keresztül ezen EPROM-okba vagy EEPROM-okba történő töltésére szolgáló számítógépmodullal van ellátva.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az adatkoncentrátorok (11, 12, 13, 14)

és a központi mesterszámítógép (2) modemen keresztül van összekapcsolva.

1 rajz

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
25.

1819/94

WO 93/16426 PCT/AT93/00017

68113

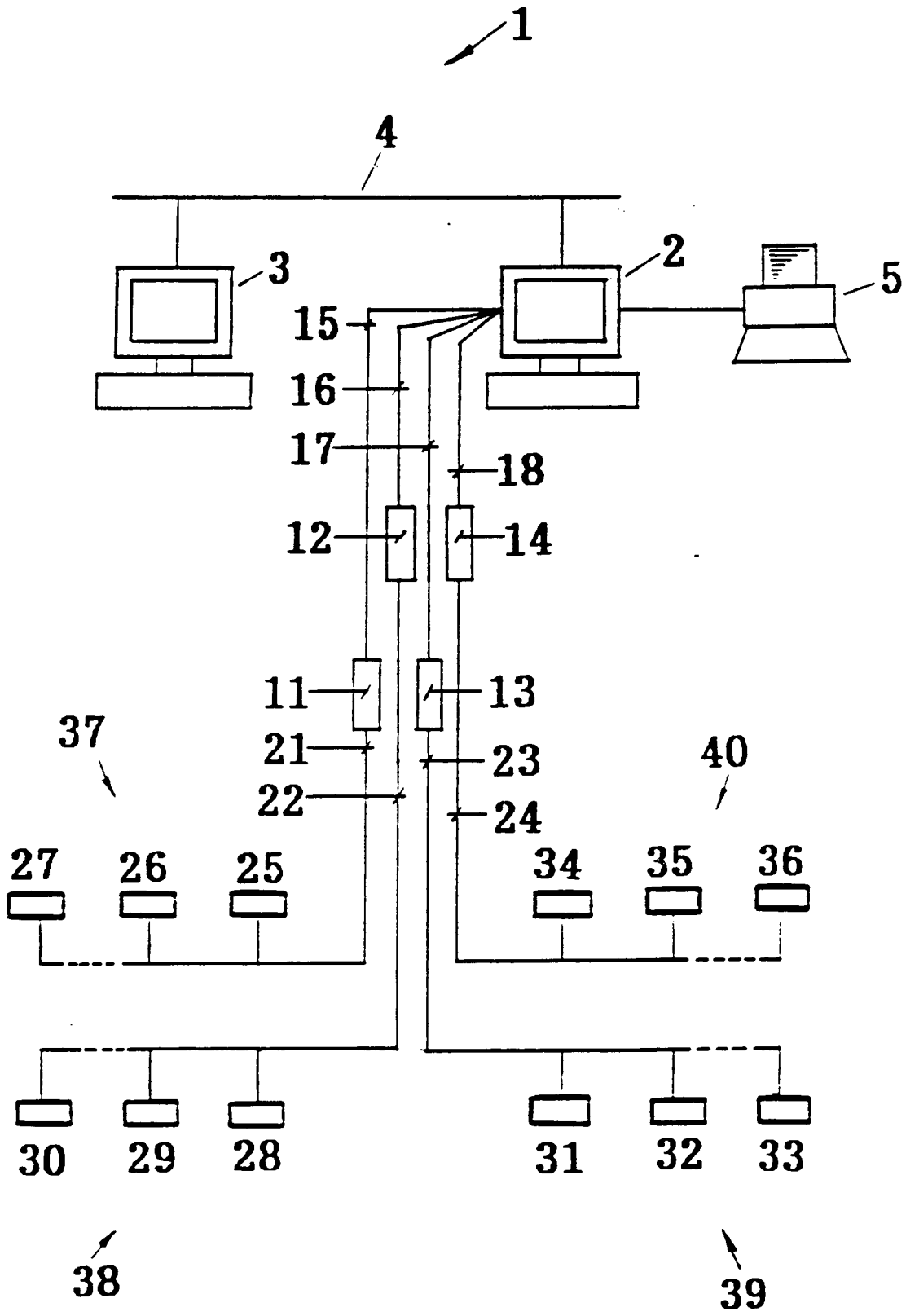


Fig.

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
25.