

72.582/SZE

I. SZÉTELT
PÉLDÁNY

A2

KIVONAT

ELJÁRÁS ÉS RENDSZER TÖBB MŰVELETBŐL ÁLLÓ GYÓGYÁSZATI ÖNKEZELÉST VÉGZŐ FELHASZNÁLÓ TÁMOGATÁSÁRA

A jelen találmány tárgya eljárás több műveletből álló gyógyászati önkezelést végző felhasználó támogatására, amely szóbanforgó eljárás lépései: a szóbanforgó önkezelés szempontjából lényeges paraméterek jellemző értékeinek gyűjtése egy vagy több adatbázisban, továbbá a szóbanforgó egy vagy több adatbázis adatainak feldolgozásával két vagy több művelet közötti választási lehetőség, és a műveletekhez tartozó megfelelő értékek biztosítása. A találmánynak tárgya továbbá a találmány szerinti eljárás végrehajtására alkalmas eszközökkel rendelkező számítógép, valamint számítógéppel olvasható adathordozó a rajta rögzített programmal, amely program futtatásakor a számítógép végrehajtja a találmány szerinti eljárást.

72.582/SZE

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

P 0 1 0 4 6 6 0



A₂

Eljárás és rendszer több műveletből álló gyógyászati önkezelést végző felhasználó támogatására

A jelen találmány tárgya eljárás több műveletből álló gyógyászati önkezelést végző felhasználó támogatására.

A jelen találmány tárgya továbbá rendszer/műszer több műveletből álló gyógyászati önkezelést végző felhasználó támogatására.

A továbbiakban a felhasználó/páciens jelentése cukorbeteg páciens.

Évek óta különféle, a cukorbetegség kezelésére alkalmazható készülékek kaphatók, például az inzulin befecskendezésére, a vércukorszint mérésére (az ilyen készüléket az alábbiakban BGM-nek nevezzük), vérminta vételhez, valamint más felszerelések, amelyeknek a lényege, hogy a beteg önállóan, és magas szintű biztonsággal kezelni tudja a betegségét.

Sok cukorbeteg időskorú, akik könnyen elbizonytalanodhatnak a gyógyászati készülékkel kapcsolatban. Nagyon megerősítő és ezért fontos is, hogy a felhasználó a rendszertől visszajelzést kapjon, ami megerősíti a felhasználó számára, hogy a rendszer műszaki működésétől kezdve a beteg gyógyászati állapotáig minden rendben van. Ez a tulajdonság a betegnek olyan, mint egy lélektani védőháló, ami hozzájárul például a cukorbetegségben szenvedők életminőségének javításához.

Általában a cukorbeteg embernek számos szabállyal kell együttélnie. Történeti szempontból szükséges a terápia



rendszer betartása. Ennek az a célja, hogy a vércukorszintet (BGL) jól szabályozni lehessen, és így a későbbi komplikációknak sokkal kisebb a kockázatuk. Ez az életminőség szempontjából nagyon kedvezőtlen helyzet. A páciens gyakran rosszkedvű, ami ismert módon elégtelen BGL szabályozáshoz vezet. Így módon olyan ördögi kör alakul ki, amiből nehéz a cukorbeteg embernek kitörni.

Továbbá, bizonyos kultúrákban/társadalmakban az emberek vonakodnak a hatóanyagok fecskendők/injekcióstűk segítségével történő bevitelétől, így másféle módokat választanak a kezelési rendszer betartásához. Ennek azonban gyakran olyan negatív eredménye lehet, hogy a betegek olyan kezelési módot választanak, ami nem teljesen, vagy egyáltalán nem felel meg az optimális terápiának, és így a választott kezelési mód ártalmas mellékhatásokkal jár.

Továbbá, az anyagcsere nagyon összetett és dinamikus rendszer. Mivel sok tényezőnek van szerepe benne, nagyon nehéz a cukorbeteg páciens állapotáról általános képet kapni és állapotát teljességében nyomonkövetni. Nagyon valószínű, hogy a páciens elveszíti az állapotára vonatkozó áttekintést, vagy túl egyszerű szabályokra támaszkodik, vagy végül elhanyagolja a betegséget.

Időről időre számos a cukorbetegséggel járó nehézségeket csökkentő rendszert ajánlottak a szakemberek. Alapjában véve ezeknek a rendszereknek a szerepe a nyilvántartás; egyszerűen figyelemmel kísérik a felhasználó által meghatározott bemenő adatokat. Ezekben a rendszerekben a táplálék és a fizikai gyakorlatok bevitelét általában a páciensnek kell elvégeznie. Azok a rendszerek, amelyek a felhasználó



irányítását igénylik, nehezen működhetnek megfelelően, mivel a felhasználó gyakran vonakodik foglalkozni velük.

A 95/32480 számú nemzetközi szabadalmi leírásban közölnek egy gyógyászati információ regisztráló rendszert, ami a páciens által működtetett csatlakozó egységen keresztül egy mikrovezérlő által irányított, páciens érzékelő műszert tartalmaz, ami az adatokat a memóriába és a jelentésbe írja. A leírás tartalmaz továbbá egy sávszerű határértékekkel ellátott figyelmeztető algoritmust, amit a páciens határoz meg, orvosi egyetértéssel. Ez a rendszer egyszerűen nyilvántartja a felhasználó által bevitt adatokat.

A 94/24929 számú nemzetközi szabadalmi leírás bemutat egy páciens támogató és nyomonkövető rendszert, az érzékelőktől jövő információ összegyűjtésére egy távoli adatbázisban, és egy hatóanyag adagoló rendszert. Ez a rendszer nyilvántartja a felhasználó által bevitt adatokat és a beérkező információk alapján gyógyászati műveletet kezdeményezhet.

A jelen találmány tárgya olyan eljárás, amelyik a felhasználónak az önkezelésben műveleti szabadságot biztosít.

Ezt oly módon érjük el, hogy a felhasználónak az önkezeléssel kapcsolatban nyújtott útmutatás során változatokat/lehetőségeket mutatunk be, és ezáltal egy terápiás rendszer teljesítését többféleképpen megvalósíthatja.

Részletesebben, a jelen találmány tárgya eljárás többféle műveletből álló gyógyászati önkezelésben való támogatáshoz, a szóbanforgó eljárás a következő lépésekből épül fel

- az önkezelésben lényeges szerepet játszó adatok összegyűjtése egy vagy több adatbázisban,



a szóbanforgó eljárás további lépése

- a szóbanforgó egy vagy több adatbázis feldolgozása abból a célból, hogy a páciens ellássuk két vagy több művelet közötti választási lehetőséggel és a két vagy több művelethez tartozó megfelelő hatóanyag dózissal.

Ezáltal a felhasználó gyógyászati önkezelése megkorításokból választási lehetőségekre változik, így javul általános "életminősége", továbbá jobban biztosított a meghatározott életrend teljes vagy részleges betartása azáltal, hogy mindegyik javasolt választási lehetőség megfelel ennek az életrendnek. Így elkerülhető, hogy a felhasználó olyan műveleteket és lehetőségeket választ, amelyek egyáltalán nem vagy csak részben felelnek meg az optimális életrendnek, az önkezelésben szereplő összetett tényezők világos áttekintésének hiánya miatt.

A felhasználó a számára nyújtott számos lehetőség közül kiválaszthatja a neki leginkább tetszőt, és továbbra is a megfelelő és teljes kezelésben részesül ahelyett, hogy saját elhatározásából a legkönnyebb és legvonzóbb műveletsort választaná, ami rossz vagy elégtelen lehet, és ártalmas mellékhatásai lehetnek.

Továbbá az előírt életrendnek megfelelő választási lehetőségek miatt a páciens inkább azt érzi, hogy ő irányítja a kezelést, és ez növeli a kezelés gyógyászati értékét, valamint fejleszti a páciens képességét arra, hogy a kezelését a mindennapi életébe beillessze.

Továbbá csökken a páciens betegségérzete, mivel a felhasználónak műveleti utasítások helyett választási lehetőségek állnak rendelkezésére.



A találmány további tárgya az egyik szóbanforgó paraméter egy vagy több jövőbeni értékének becslése, abból a célból, hogy információt szerezzünk a páciens közeljövőbeni állapotáról, így megnövelve a jobb/megfelelőbb választás lehetőségét.

Paraméterek egy vagy több jövőbeni értéke becslése egyik módon az emberi anyagcserét leíró dinamikus modell alapján hajtható végre.

A jelen találmány további tárgya az önkezelésben alkalmazott elektronikus adatok/információ hatékony nyomonkövetésének biztosítása, így működési és érzelmi szempontból egyaránt nagyobb szintű biztonság érhető el, továbbá a páciens számára hatékonyabb a visszajelzés.

A jelen találmány további tárgya egy program végrehajtásának eszközével rendelkező számítógépes rendszer, amelyben a program az 1-19. szabadalmi igénypontok szerinti eljárást hajtja végre.

A számítógépes rendszer jelentése olyan rendszer, amelyik adatfeldolgozó eszközökkel rendelkezik, rugalmas időhatárok között programozható, hogy így végrehajtson egy sor utasítást/parancsot, mint például egy páciens önkezelési rendszere, amelynek részei például egy vagy több érzékelő, hatóanyag adagoló készülék, adatgyűjtő és -megjelenítő eszközök, vagy egy általános számítógépes rendszer, mint például személyi számítógép, laptop, palmtop, vagy olyan rendszer, amelyik legalább egy, program elvégzésére alkalmas mikrovezérlővel rendelkező műszert tartalmaz (hardware és/vagy szoftver formájában), stb.

A jelen találmány tárgya továbbá egy számítógéppel olvasható közvetítő eszköz arra felvett programmal, amelyben a



program végrehajtásakor a számítógép az 1-19. szabadalmi igénypontok szerinti eljárást hajtja végre.

A számítógéppel olvasható eszköz lehet például egy CD-ROM, mágneslemez, ROM elem, egy hálózati csatlakozás vagy általában bármely eszköz, amelyik biztosítja a számítógépes rendszernek az utasítások/parancsok elvégzési módjával kapcsolatos információt.

A fent említett rendszer és eljárás a lehetséges legjobb minőségű adatbázist igényli, hogy a felhasználóval lényegi és hasznos választásokat/javaslatokat tudjunk közölni. A találmány tárgya egy előnyös megvalósításban egy különálló, elektronikus kommunikációs eszközökkel ellátott műszerekből álló rendszer/eljárás, amelyben a műszerek a kölcsönös adatcserére alkalmas állapotban gyakran cserélnek egymás között adatokat. Így nagyobb működési biztonság érhető el és növelhető a rendszer teljes adatkapacitása, így a visszajelzési lehetőségek is növelhetők, például a rendszer szempontjából annak ellenőrzése, hogy minden műszer rendben van-e és megfelelően van-e beállítva, továbbá a páciens szempontjából, hogy adott helyzetben a páciens megkapja a lehetséges számú és a legfrissebb adatokon alapuló választási lehetőségeket.

A különálló egységeket a betegség, például a cukorbetegség kezelése szempontjából lényeges funkciók szerint csoportosíthatjuk, úgymint egy (Francke-lándzsás) vérvételi műszer, egy testnedv elemző, egy vagy több gyógyszer adagoló a gyógyszer előre meghatározott adagjának beviteléhez. A rendszer ezeken kívül tartalmazhat számos egyéb, a páciens által használt tartozékot, például teszt csíkokat a vérelemzőhöz, injekcióstűket, törülőkendőket a vér letörléséhez, tartalék inzulin patront, glükóz tablettákat, hulladéktároló tartályokat, stb.



A példa szerinti műszerek adatokat cserélhetnek, úgymint: a hatóanyag mennyisége, a hatóanyag típusa, lényeges anyagok testi koncentrációja, például testnedv szint/koncentráció, időbélyeg, a táplálék mennyisége (például szénhidrát mennyiség vagy egységek), a fizikai aktivitás mértéke, tájékoztatás a páciens számára (például riasztás és figyelmeztetés), testi jellemzők (például testsúly, vérnyomás, stb.) és tartozékleltár nyilvántartás. Ez biztosítja, hogy egy gyógyszer adagoló rendszer, például egy dozírozó (injekciós adagoló), számára a megfelelő információ, vagyis az inzulin egységek száma, az inzulin típusa és az adagolás dátuma és ideje, automatikusan tárolható, megjeleníthető, fogadható és továbbítható legyen valamennyi lényeges egység között, valamint különösen egy adatfeldolgozó rendszer/eljárás számára elérhető egy vagy több adatbázisba, hogy ezáltal megkapjuk a fent leírt és későbbiekben bemutatásra kerülő eredményeket. A dozírozó fogadhat olyan információt, mint az adagolandó inzulin egységeinek száma, és automatikusan, elektromechanikus eszközökkel beállíthatja az adagolandó hatóanyag mennyiségét. Így az idős és fogyatékos betegeknek nem saját maguknak kell beállítani a gyógyszer megfelelő mennyiségét, csupán aktiválniuk kell a dozírozót és csupán jóvá kell hagyniuk az adagolandó aktuális adagot.

A dozírozó helyett, vagy azzal együttesen más típusú gyógyszeradagoló rendszert is alkalmazhatunk, mint például inhalálót a gyógyszeradag légárammal történő beviteléhez, vagy tablettá adagolót. A jelen találmány szerint az inhaláló és/vagy a tablettá adagoló a lényeges adatokat kicserélheti a többi egységgel, mint például a dozírozóval.



Különösen hasznos, hogy a rendszer az összes egységtől származó adatokat továbbítsa a funkcionális központi egységnek/a legmagasabb prioritású programot tartalmazó egységnek, az adatok biztonságos tárolása, kalibrálása és frissítése céljából, továbbá lehetséges továbbításuk céljából egy külső egységhez, például egy személyi számítógéphez vagy adatbázishoz, ahol további adatgyűjtés, tárolás és feldolgozás történik. Így módon a beteg, az orvos vagy egy szakápoló csoport időről időre figyelemmel követheti a beteg viselkedését, és ellenőrizhető, hogy a beteg betartja-e az orvos vagy egy szakértő ápoló csoport által adott, a diétára vagy a kezelésre vonatkozó előírásokat. Ez megnöveli a jelen találmány szerinti választási lehetőségeket.

Az is lehetséges továbbá, hogy a beteg manuálisan vigyen be a kezeléssel kapcsolatos adatokat. Ezen adatok lehetnek elmúlt eseményekre vonatkozó, vagy egy jövőben tervezett cselekvéssorral (viselkedési mintával) kapcsolatos adatok, például tervezett tornagyakorlatok, inzulin bevitele, étel és más gyógyszerek bevitele. Ezek az adatok összegyűjthetők és így a cukorbetegség elektronikus naplójaként szolgálhatnak, vagy az információt fogadó egységek segítségével tájékoztathatják a beteget arról, hogy a tervezett lépések veszélyesek-e vagy sem. A beteg továbbá a gyógyszer mennyiségére, tornagyakorlatokra, az étkezésre, stb. vonatkozó javaslatokat kaphat orvostól, szakképzett ápolók csoportjától, vagy automatikusan. Mindezen adatok alapján becsülhető egy vagy több paraméter, például a vércukorszint jövőbeli értéke.

Mivel az egységek a beteg számára hordozhatóak, nyilvánvaló, hogy fejlettebb beviteli eszköz, például billentyűzet számára adott esetben kevés hely maradhat. Ezért azt az



információt, amelyik nem vihető be szabványosított alakban, például a kezeléssel kapcsolatos személyes megjegyzéseket, a beteg egy egyszerű adatbeviteli eszköz segítségével gépeli be az egységbe, és ez szükség esetén egy listából újra kiválasztható.

Előnyös esetben a rendszer összes egysége cserélhet információt, így minden egységet (vagy legalábbis a hatótávolságon belüli egységeket) a teljes információval aktualizálunk, így minden információ rendelkezésre áll, és ez nagyobb biztonságot és háttér tárolást nyújt, azonban előnyösen továbbra is egy bizonyos egység jelenti valamely külső rendszerrel a kapcsolatot. A fentiekben leírtak a rendszerrel szemben megnövekedett memória igényt jelentenek, de a memória modulok csökkenő ára (és mérete) miatt ez nem jelent problémát.

A jelen találmány egyik megvalósítása szerinti BGM műszerhez tartozó megfelelő információ lehet a mérés dátuma és időpontja, a mért vércukorszint/koncentráció, amely tárolható vagy másik egységhez továbbítható.

A jelen találmány egyik megvalósítása szerinti dozírozóhoz tartozó megfelelő információ lehet a gyógyszer típusa (például hosszú vagy rövid ideig ható inzulin), az adagolandó inzulin egységeinek a száma, valamint a bevitel időpontja és dátuma. Ezen információk bevihetők a beteg által manuálisan, vagy távirányítással az orvos, szakképzett ápoló csoport által, vagy automatikusan.

A jelen találmány egyik megvalósítása szerinti inhalálóhoz tartozó megfelelő információ lehet a gyógyszer típusa, az adagolandó gyógyszer egységeinek száma, valamint a bevitel időpontja és dátuma. Ezek az információk bevihetők a

beteg által manuálisan, vagy távirányítással az orvos, szakképzett ápoló csoport által, vagy automatikusan.

A jelen találmány egyik megvalósítása szerinti tartályos tárolóhoz tartozó lényegi információ felhasználható a tartály tartalmának nyomonkövetésére, így minden alkalommal, amikor egy tartozékot (például tartályt, tűt, stb.) felhasználunk, a tartályos tároló aktualizálja a készletlistát. Ez a lista azonnal vagy később továbbítható egy legmagasabb prioritású egységhez, amely viszont aktualizálja a beteg összes készletét, így a rendszer tájékoztatni tudja a páciens, amikor új tartozékokat kell rendelnie. A rendelés automatikusan is megtörténhet, ha a készletlistát továbbítjuk egy külső egységhez, és ez jelentősen megnöveli a beteg önbizalmát, kényelmét és biztonságát.

A jelen találmány egyik megvalósítása szerinti tablettá adagolóhoz tartozó lényegi információ lehet a kiosztott tabletták száma, a megmaradt tabletták száma, a kiosztás pontos ideje és a kiosztott tabletták típusa. Az adagoló ezen információt tárolhatja és/vagy továbbíthatja a rendelkezésre álló legmagasabb prioritású egységhez vagy más, adatcsere céljára rendelkezésre álló egységhez.

Az alábbiakban részletesen leírjuk a jelen találmány egyik előnyös megvalósítását. Ez a speciális megvalósítás csupán példaként szolgál a jelen találmány szemléltetésére, és nem korlátozza a találmány oltalmi körét.

A „mozgástér generátor” kifejezést a továbbiakban a jelen találmány szerinti eljárás/rendszer jelzésére használjuk.

A jelen találmányt a továbbiakban az 1-8. ábrákra való hivatkozással részletesen magyarázzuk:

Az 1. ábrán a találmány egy megvalósításának folyamatábrája látható, ami a mozgástér generátor rendszer megvalósításának példáját szemlélteti;

A 2a, 2b és 2c ábrákon felhasználói csatolóegységek láthatók, amelyek lehetőségek közötti választásban közvetítenek a rendszer és a felhasználó között;

A 3. ábrán egy modell alapján működő szakértői rendszer vázlatos folyamatábrája látható;

A 4. ábra részletesebben szemlélteti a jelen találmány szerinti időfüggő dinamikus betegmodellt;

Az 5. ábrán egy előnyös rendszer látható, amelyik tartalmazhatja a jelen találmány szerinti eljárás egyik megvalósítását;

A 6. ábrán a jelen találmány szerinti eljárás másik megvalósítása látható;

A 7. ábra az adat- és információcserére vonatkozó elvi felépítést szemlélteti, a jelen találmány egyik megvalósítása alapján;

A 8. ábra a rendszer egységei és a központi rendszer közötti információcserét szemlélteti.

Az 1. ábrán a találmány egy megvalósításának folyamatábrája látható, ami a mozgástér generátor rendszer megvalósításának példáját szemlélteti.

A (101) jelű lépésben új adatokat viszünk be a rendszerbe, illetve frissítjük az adatokat. Részletesebben, a (102)-(105) jelű lépéseknek megfelelően különböző típusú adatokat frissítünk.

A (102) jelű lépésben a szakápoló csoport végez adatbevitelt/frissítést. Ezek az adatok a felhasználónak/páciensnek a szakápoló csoporttal való



konzultációk közötti időben érvényes jellemzőit tartalmazzák. Az adatok jellemzően gyógyászati szakemberek által végzett teszteredményekből származnak (például inzulin-érzékenység), és ezeket az adatokat a szakápoló csoport viszi be a rendszerbe, például vezeték nélkül egy mobil telefon rendszeren keresztül, a 8. ábrával kapcsolatban leírtaknak megfelelően.

A (103) jelű lépésben a bevitt adatok különböző műszerektől, például hordozható műszerekből álló rendszerből származnak, a fentiek és az 5-7. ábrával kapcsolatban leírtak szerint.

A felhasználó által manuálisan meghatározott adatok a (103) jelű lépésben szintén bemenő adatok lehetnek. A manuálisan meghatározott bemenő adatok lehetnek például a felhasználó testhőmérsékletét mutató érték, például lázas állapot esetén. Az adatok manuális bevitele akkor lehet előnyös, ha azok eltérnek a páciensre jellemző normál értékektől.

Ezek az adatok a páciens által kapott tényleges kezelést írják le (például inzulin bevétel az idő függvényében), és annak a felhasználón jelentősen ható hatásait (például vércukorszint változása az idő függvényében). Az adatok a páciens által az otthoni kezelésben használt különböző egységekből származnak, és azokat a rendszer automatikusan továbbítja a mozgástér generátornak.

A (104) jelű lépésben korábbi választásokra vonatkozó adatokat viszünk be/frissítünk, ezeket szintén a felhasználó szolgáltatja.

Ez olyan korábbi tevékenységek jegyzéke, amiket a felhasználó végrehajtott, és amelyek még nincsenek megerősítve valamely másik bemeneti eszköz által (például inzulin befecskendezés az inzulin dozírozó és a mozgástér generátor



közötti szinkronizációt megelőzően), vagy bemeneti eszközökkel nem megerősíthető adatok (például fizikai gyakorlatok vagy étel bevitel).

A (105) jelű lépésben egy rendszeróra időjelet bocsát ki, időbélyeg formájában. Ezenkívül a dátum is meghatározható.

Az eljárás szempontjából szükséges az időpont ismerete, mivel a felhasználó számára rendelkezésre álló alternatív javaslatok időben változhatnak.

A (102-105) jelű lépésekben bevitt/frissített információt a (106) jelű lépésben a rendszer adatbázis részévé alakítja.

A bemenő adatok feldolgozását megelőzően a (107) jelű lépésben a rendszer ellenőrzi, hogy a bevitt információ mennyisége és/vagy minősége megfelelő-e ahhoz, hogy a mozgástér generátor rendszer felhasználója a viselkedésére vonatkozóan érvényes és lényegi javaslatokat kaphasson a rendszertől.

Ha ez a teszt sikertelen, vagyis a bevitt adatok nem elegendők lényeges kimenő eredményhez, a rendszer értesíti a felhasználót arról, hogy jelen pillanatban a mozgástér generátor a bemenő információ hiánya miatt nem tud útmutatást adni, és jelzi további (lényeges) adatok bevitelének szükségességét, ezenkívül a (108) jelű lépésben figyelmeztető jelzést ad.

Ha a teszt sikeres, az eljárás a (109) jelű lépésben folytatódik, amelyben a bemenő adatokat egy szakértői rendszer dolgozza fel, például egy modell alkalmazásával.

A szakértői rendszer elvileg az emberi vércukorszint-szabályozási hurok modellje. A mozgástér generátorban összegyűlt adatok, és az előzetes ismeretek alapján a rendszer a modell paramétereinek megfelelő beállításával szimulálja a mozgástér generátor rendszer felhasználójának vércukorszint-



-szabályozását, illetve becslést ad a vércukorszint várható értékére. A szakértői rendszer részletesebb leírását lásd a 3. és 4. ábránál.

A mozgástér generátor rendszerben szereplő n számú lehetséges felhasználói lépéshez megadjuk a modellben az aktuális és a kívánt vércukorszintet, az aktuális időpontot, $n-1$ számú felhasználói lépésnek rögzítjük a jelenlegi beállítását (egyébként azonos körülmények között), és 1 felhasználói lépést változónak tekintünk. A szabályozó hurok n számú újraszámítása után (az n számú lehetséges felhasználói lépésből minden esetben egy lépést tekintve változónak), a szakértői rendszer n számú lehetőséget generál annak megvalósítására, hogy az aktuális vércukorszintet a kívánt szintre hozza. Azután az n alternatív javaslatot megvalósíthatóság szempontjából értékelni kell, a nem megvalósítható javaslatok kizárása céljából (például nem lehetséges negatív mennyiségű étel fogyasztása), így a (110) jelű lépésben a rendszer megadja a választási lehetőségekre adható "legfeljebb n számú" érvényes és megvalósítható javaslatot.

Általában minél korábban választ javaslatot, tehát minél hamarabb lép egy helyzet kezelésével kapcsolatban, a felhasználó számára annál több lehetőség/javaslat áll rendelkezésére. Másképpen kifejezve, az idő múlásával kevesebb és behatároltabb javaslat/lehetőség adódik, mivel a felhasználó helyzete egyre súlyosabbá válik, tehát BGL szintje a normál BGL szinttől egyre jobban eltér, ha a helyzetet nem kezeli.

A fentebb leírt, különböző hordozható/kézi műszerekből álló rendszerben a javaslatok szűrésének egy másik lehetséges kritériuma lehet az, hogy a felhasználó által kiválasztott



műszercsoporton belül elérhető és aktív-e a javaslat kivitelezéséhez szükséges meghatározott készülék. Így a felhasználó olyan javaslatokat kap, amik ténylegesen végrehajthatók.

Végül a szakértői rendszerben az időt tekintve változónak - a többi paraméter azonos értéke mellett - a rendszer ellenőrzi, hogy egy adott időkeretben várhatóan kialakulhat-e lehetségesen veszélyes helyzet. Ha igen, akkor a rendszer a (111) jelű lépésben figyelmeztető jelzést ad.

A (112) jelű lépésben a rendszer ellenőrzi a figyelmeztető jelzőbit beállítását. Ha a teszt eredménye igaz/igen (tehát a figyelmeztető jelzőbit értéke 1), a rendszer a (113) jelű lépésben figyelmeztető jelzést küld a felhasználónak, függetlenül attól, hogy a felhasználó éppen kapcsolatba van-e a rendszerrel, például a felhasználó figyelmét felkeltő hangjelzéssel, és/vagy a megfelelő információt tartalmazó kijelző aktiválásával. A jelzés leadása után az eljárás a (115) jelű lépésben folytatódik, amelyben a rendszer figyelmeztetést és javaslatokat küld a későbbiekben leírtak szerint.

Ha a (112) jelű lépésben az ellenőrzés eredménye negatív, a rendszer a (114) jelű lépésben egy másik tesztet végez, annak megállapítására, hogy a felhasználó elérte-e a rendszert. Ha nem, az eljárás a (101) jelű lépés kezdetétől folytatódik és a rendszer új és/vagy aktualizált bevitelre vár, mivel a jelenlegi helyzet nem kívánja meg a felhasználó figyelmét (a figyelmeztető jelzőbit értéke 0).

Ha a (114) jelű lépésben a teszt eredménye pozitív és a felhasználó elérte/aktiválta a rendszert, a (115) jelű lépés végrehajtása következik.



A (115) jelű lépésben a rendszer kijelzi a felhasználónak az érvényes és elvégezhető javaslatokat. Ha a megelőző lépés a (113) jelű lépés volt, az érvényes figyelmeztetések szintén eljutnak a felhasználóhoz, aminek a célja a riasztás, és a felhasználó azonnali válaszreakciójának a kiváltása. A figyelmeztető jelzések lehet például olyan információ, ami szerint a felhasználónak orvosi segítségrevan szüksége, vagy egy adott hatóanyagot a lehető leghamarabb be kell vennie, stb.

A javaslatokat a rendszer például a 2a, 2b és 2c ábrák szerint vagy más megfelelő formákban közvetítheti.

A (116) jelű lépésben rendszer várakozási idő biztosít arra, hogy a felhasználó kiválasszon egyet a javasolt lépések közül.

A mozgástér generátor felhasználója elé terjesztett javaslatok mindegyike a felhasználó vércukorszintjét a megfelelő szintre hozza, de ez nem zárja ki azt, hogy a felhasználó olyan lehetőséget választ, amivel csak részlegesen követi a javasolt lépést, például a javasolt adag bevétele helyett fele adag hatóanyagot adagol, vagy több javaslatot teljesen vagy részlegesen kombinál. Amikor a felhasználó a választását megtette, a mozgástér generátor ismét elvégzi a folyamatábra szerinti lépéseket, így frissíti az érvényes javaslatokat, mivel új helyzet alakult ki. A javaslatok és választott lehetőségek példáját lásd a 2a. ábrán.

Ha a felhasználó azt választja, hogy nem hajt végre műveletet, a rendszer végül "idő lejárt" állapotba kerül, és újra lefuttatja a folyamatot az érvényes javaslatok frissítése céljából, a felhasználó utolsó lépése óta eltelt idő figyelembevételével.

Ezáltal a rendszer olyan lehetőségeket mutat be a felhasználónak, amelyek mindegyike megfelel a helyes



életrendnek, és amelyek közül kiválaszthatja a neki leginkább tetszőt, és továbbra is a megfelelő és teljes kezelésben részesül ahelyett, hogy saját elhatározásából a legkönnyebb és legvonzóbb műveletsort választaná, ami rossz vagy elégtelen lehet, és ártalmas mellékhatásai lehetnek.

Továbbá a választási lehetőségek miatt a páciens inkább azt érzi, hogy ő irányítja a kezelést, és ez növeli a kezelés gyógyászati értékét, valamint fejleszti a páciens képességét arra, hogy a kezelését a mindennapi életébe beillessze.

A 2a, 2b és 2c ábrákon felhasználói csatolóegységek láthatók, amelyek lehetőségek közötti választásban közvetítenek a rendszer és a felhasználó között.

A 2a ábra példa felhasználói csatolóegységre. Az ábrán a (201) jelű oszlop különböző [(205)-(210) jelű] grafikai ikonokat tartalmaz, amelyek mindegyike egy javaslat szerinti lehetséges műveletet jelöl. A példában szereplő (205)-(210) jelű ikonok jelentése: gyorsan ható inzulin beadása (205), lassabban ható inzulin beadása (206), adott típusú tabletták (207) bevétele, fizikai gyakorlatok elvégzése (208), táplálék felvétel (209), valamint alkohol fogyasztása (210). Ezeken kívül, ha a felhasználónak rendelkezésére állnak, a rendszer további ikonokat is bemutatthat, mint például másik fajta tablettá bevétele, hatóanyag dózisának inhalálása, stb.

A (202) jelű oszlopban megjelenik a mozgástér generátor által adott n számú javaslat (megfelel az 1. ábra (115) jelű lépésének), amelyben a javasolt művelet elvégzése esetén BGL aktuális értékét minden esetben a kívánt BGL értékre állítja. Ebben a példában a mozgástér generátor a felhasználónak/páciensnek a következő javaslatokat teszi: 10



egység (IU) gyorsan ható inzulin bevétele, 0 IU lassan ható inzulin bevétele, két adott típusú tabletta bevétele, 60 perces gyakorlat elvégzése, 0 egység étel bevitele vagy 0 egység alkohol bevitele.

A 203. oszlopban a felhasználói bevitelt jelöljük. Miután a felhasználó kiválasztott egy lehetőséget és egy hozzá tartozó mennyiséget, a mozgástér generátor a megváltozott helyzet alapján frissíti a javaslatokat, és azokat kijelzi. A példában a felhasználó 5 IU gyorsan ható inzulin bevitelét választotta, és a mozgástér generátor a 202' oszlopban megjeleníti a frissített javaslatokat, amik az új helyzetben érvényesek, a felhasználó választásának figyelembevételével.

A 202' oszlopban szereplő frissített javaslatok: további 5 IU gyorsan ható inzulin bevitele, 0 IU hosszan ható inzulin bevitele, 1 adott típusú tabletta bevitele, 30 perces gyakorlat elvégzése, 0 egység étel bevitele vagy 0 egység alkohol bevitele.

A felhasználó a 30 perces gyakorlatok végzését választja, amit a 203' oszlopban ábrázoltunk, és a modell ennek megfelelően frissíti a javaslatokat. A 202'' oszlopban jelölt javaslatok azt mutatják, hogy miután a felhasználó elvégezte a meghatározott választásokat/lépéseket, a BGL értéknek a kívánt értéknek kell lennie.

A 204. oszlopok az előző és későbbi javaslatokat és a felhasználói bevitelt ábrázolják, így egymás után át lehet tekinteni a különböző időpontokhoz tartozó értékeket.

Ezen speciális felhasználói illesztés egy bizonyos minőségű vagy bizonyos felbontású képernyőt igényel. Kisebb képernyőjű műszerekben más, egyszerűbb megoldások is lehetségesek, például a 2c ábrán jelölt módon, akár az előzőekben leírt megoldás helyett, akár azzal kombinálva.



Másik megoldás szerint a kijelző egyszerre csak egy [(201) jelű] ikon oszlopot, (202) jelű javaslatot és felhasználói [(203) jelű] bevittet jelenít meg, és az előző javaslatok és beviteliek között például futtató billentyűk segítségével lehet keresni.

A felhasználó több különböző, általában ismert módon viheti be az adatokat a találmány speciális megvalósításai szerint, például adatbeviteli tollal ellátott érintésérzékeny képernyő, érzékelő blokk és kurzor a képernyőn, stb.

Mivel az egységek a beteg számára hordozhatóak, nyilvánvaló, hogy fejlettebb bevitteti eszköz, például billentyűzet számára adott esetben kevés hely maradhat. Ezért azt az információt, amelyik nem vihető be szabványosított alakban, például a kezeléssel kapcsolatos személyes megjegyzéseket, a beteg egy egyszerű adatbeviteli eszköz segítségével gépeli be az egységbe, és ez szükség esetén egy listából újra kiválasztható.

Előnyös esetben a mozgástér generátorral kapcsolatban a fent leírt módon kölcsönös adatcserével ellátott, több hordozható egységből álló rendszert alkalmazunk.

Így például a dozírozó közvetítheti a bevitt adagot a mozgástér generátort tartalmazó egységhez automatikusan vagy felhasználói utasításra, és a különböző egységek közvetíthetik az élettani értékeket mutató mért értékeket automatikusan vagy felhasználói utasításra, például egy BGM közvetítheti a mért BGL-t bemenő információként a mozgástér generátornak.

Ezenkívül, az arra vonatkozó információ, hogy mely egységek vannak jelen és aktívak, továbbítható a mozgástér generátort tartalmazó egységhez, amely így csupán olyan javaslatokat mutat be, amelyek jelen lévő és/vagy aktivált egység



alkalmazására vonatkoznak, így például, ha hosszan ható inzulint tartalmazó dozírozó nem áll rendelkezésre, a (206) jelű ikon és a megfelelő javaslat egyáltalán nem jelződik ki.

A 2b. ábrán olyan felhasználói csatolóegység példája látható, amelyben a mozgástér generátor bemenő információt kap, aminek alapján levezeti a javasolt műveleteket. A bemutatott (220) jelű oszlopban szereplő (224) jelű ikonok a BGM műszerből kapott értékeket tartalmazzák, a (225) jelű oszlop pedig a felhasználó hőmérsékleti értékeit. Egy adott időpontban meghatározott megfelelő értékeket a (221) jelű oszlopban soroljuk fel, ebben a példában 10,5 mmól/l és 37,5°C a BGM, illetve a hőmérséklet értéke. A többi, (222) jelű oszlop különböző időpontokban meghatározott értékeket mutat, ebben a példában nem adtunk meg értékeket. Adott esetben csupán a meghatározott értékkel rendelkező oszlopok jelennek meg a felhasználói csatolóegységben, például azok, amelyek megfelelő időbélyeg-gel rendelkeznek.

A 223 oszlopok a megelőző és a későbbi felhasználói bevitelt mutatják, így lehetséges a különböző időpontokhoz tartozó értékek közötti keresés.

Ezt az információt a mozgástér generátor a további információkkal együtt arra használja, hogy pontosabban becsülje a kívánt glükózsztintet, és értékelje az aktuális glükózsztintet. A bevitt hőmérsékletet a rendszer arra használja, hogy megállapítsa, hogy a felhasználó lázas-e vagy sem, mivel ez befolyásolja az inzulin szükséges mennyiségét.

Ezt az információt a felhasználó beviheti manuálisan, vagy bevihető automatikusan is, vagy mindkét módon, például egy BGM műszerrel és/vagy egy adatcserélési eszközzel rendelkező hőmérséklet érzékelővel, ami adatot cserélhet a



mozgástér generátor egységgel (ez az 1. ábrán megfelel a (103) jelű lépésnek).

A 2c ábrán egy másik típusú felhasználói csatolóegység látható, ami egy kisebb kijelzőhöz inkább alkalmas lehet. A bemutatott (230) jelű grafikonon (231) jelű időtengely és három [(232) és (232') jelű] BGL szint látható, amiket a nap három különböző időpontjában mértünk. Az előzőleg kapott BGL-ek a (232) jelű értékek, a (232') jelű értéke pedig az aktuális időpontban mért BGL. A BGL egy BGM-ből származhat, és az vagy automatikusan vagy manuális adatbevitellel átkerül a mozgástér generátorba, és a fentiek szerint működő szakértői rendszer bemenő adatát képezi.

Bemutatunk továbbá két [(233) jelű, az inzulin dózisért jelző] sávot, amiket korábban a felhasználó választott bevitelre, a (232) jelű BGL értékek kijelzése után. Az adagok (233) teljesen vagy részlegesen megfelelhetnek a mozgástér generátor által az adott időpontokban javasolt értékeknek. Másik megoldás szerint a felhasználó teljes mértékben a saját megítélése szerint is bevihette a (233) jelű adagokat, és csupán megadta a hatóanyag dózisért és típusát. Lehetséges, hogy a ténylegesen beadott (233) jelű dózisokat (az időponttal és az inzulin típusával együtt) felhasználói adatbevitel határozta meg, vagy azok a mozgástér generátort tartalmazó egység és a beadást végző dozírozó közötti adatcsere eredményei.

A rendszer az 1. ábrával kapcsolatban leírtak szerint alkalmazza az előzőleg kapott [(232) jelű] BGL értékeket és a [(233) jelű] bevitt dózisokat az aktuális [(232') jelű] BGL értékkel együtt, valamint további fontos bevitt adatokat, a felhasználó jövőbeni BGL értékének megállapításához, és a felhasználó



számára a BGL jövőbeni szintjének befolyásolására egy vagy több javaslatot állít elő.

A mozgástér generátor szerint ebben a példában a felhasználónak a [(233') jelű] villogó sávban jelzett mennyiséget kellene adagolnia. Ezen kívül más helyen egyéb javaslatok is megjelenhetnek. Az inzulin javasolt dózisa és típusa automatikusan továbbítható egy megfelelő dozírozóhoz, így ha a felhasználó ezt a javaslatot teljes egészében követni kívánja, csupán aktiválja a dozírozón lévő gombot, hogy a javasolt adagot pontosan megkapja. Adott esetben a felhasználó manuálisan is megadhatja a javasolt mennyiséget a dozírozón.

Továbbá a felhasználó választhat, hogy a javasolt mennyiségnek csupán egy részét veszi be (ami szintén továbbítható automatikusan a felhasználó jelzésére), ha ezen kívül például fizikai gyakorlatokat is akar végezni. Miután a mozgástér generátor feljegyezte, hogy a felhasználó a hatóanyag javasolt mennyiségének csak egy részét kívánja adagolni, a szakértői rendszer eszerint aktualizálódik, és az új helyzetnek megfelelően új javaslatokat generál.

A 2a, 2b és 2c ábrákkal kapcsolatban leírt felhasználói csatolóegységek csupán példák és más csatolóegységek is alkalmazhatók. Adott esetben a felhasználói csatolóegység lehet karakter alapú, grafika használata nélkül, így a rendszer egyszerűbben megvalósítható.

A 3. ábra egy modell alapján működő szakértői rendszer vázlatos folyamatábráját példázza.

Az inzulinfüggő cukorbeteg páciensek anyagcseréjének leírásához számos modellt javasoltak. Kidolgoztak ezekívül olyan rendszereket, amik inzulin alkalmazásával szabályozzák a vércukorszintet.

Az alábbiakban példaként bemutatunk egy szakértői rendszert, azonban korábban használt más szakértői rendszerek hasonló eredményekkel alkalmazhatók. A bemutatott szakértői rendszer részei: [(301), (302) jelű] bemenő változók, (306) jelű élettani értékek és modell bemenő adatok, (305) jelű javaslat generátor, a páciens által végzett műveletek (304), valamint egy betegmodell (303), amiket az alábbiakban írunk le.

A szakértői rendszerben megadunk egy (301) jelű, „kívánt vércukorszint” bemenő változót, amit előnyös esetben előzőleg egy szakápoló csoport vagy más szakember határozott meg. A (301) változó értéke hasonló lehet egy egészséges ember vércukorszintjéhez, de az életrend miatt el is térhet attól, például az alacsony vércukorszint megelőzése céljából annál magasabb is lehet.

A szakértői rendszer által használt további bemenő változó a (302) jelű, a „vércukor mért értéke”, ami a BGL értéke adott időpontban.

A páciens megmérheti a BGL értékét úgy, hogy a vércukor mérési változót (302) bizonyos gyakorisággal méri vagy folyamatos vércukorszint érzékelőt alkalmaz. Az emberi anyagcsere dinamikája miatt a gyakoriságnak van egy bizonyos, a szakértői rendszer megfelelő működéséhez szükséges alsó határa.

A (303) jelű betegmodell a cukorbeteg páciens anyagcseréjét jellemző dinamikus modell. A (303) modell tartalmazza a (306) jelű értékeket, úgymint a páciens súlya és inzulin érzékenysége, ami betegenként változhat, és a szakápoló csoporttal történő két megbeszélés között állandónak tekinthető. A (303) modell ezenkívül olyan (306) jelű bemenő változókat is tartalmazhat, mint lassan ható vagy gyorsan ható inzulin

befecskendezése, cukorbetegség elleni orális hatóanyagok adagolása, fizikai gyakorlatok végzése, táplálék felvétel, alkohol bevitel és láz. A modell (306) jelű bemenő adatainak bizonyos kombinációja mellett a (303) modell leírja a vércukorszint időbeli változását. A (303) modell az emberi anyagcsere néhány kulcsfontosságú állapotváltozóját írja le.

A (305) jelű javaslat generálók megfelelnek egy vezérlőrendszer szabályozóinak. A (305) jelű javaslat generálók bemenő változói a [(301) jelű] kívánt vércukorszint és a [(302) jelű] aktuális vércukorszint közötti különbség, valamint a betegmodell állapotváltozói. A bemenő változók megadásával a (305) jelű javaslatgenerálók mindegyike javasol egy páciens által végzendő műveletet és a megfelelő mennyiséget/adagot - egyen bizonyos mennyiségű ételt, végezzen bizonyos ideig fizikai gyakorlatokat, fecskendezzen be bizonyos mennyiségű gyorsan ható inzulint, stb. - amint a (305) jelű javaslati kockákban jeleztük. A szakértői rendszer a javaslatokat azzal a feltételezéssel számítja ki, hogy csak az egyik javaslat valósul meg.

Amint azt a szakértői rendszer (304) jelű lépésében jeleztük, az egyes lehetséges műveletek közötti választás végső döntését a páciens hozza. Választhatja azt, hogy követi vagy nem követi a javaslatokat. Miután a páciens kiválasztotta valamelyik javaslat teljes vagy részleges elfogadását, (304) jelű döntése manuális adatbevitellel, vagy valamelyik cukorbetegség-specifikus készülék - a dozírozó vagy a vércukorszint monitor - közvetítésével automatikusan bekerül a betegmodellbe. A (303) jelű betegmodell a megváltozott helyzetnek megfelelően új bemenő változókat generál a (305) jelű javaslatgenerálók számára.

A 4. ábrán a jelen találmány szerinti időfüggő dinamikus betegmodell részletesebb szemléltetése látható. Ezt a modellt használja a szakértői rendszer, hogy megbecsülje a BGL jövőbeni értékét.

A szakirodalomban számos hasonló modellt leírnak. Itt az alapelvek szemléltetése céljából egy nagyon egyszerű, a jelen találmány szerzőjétől származó modellt mutatunk be. Ezen modell szükség esetén részleteiben továbbfejleszthető.

A (400) jelű modell a szénhidrát metabolizmus dinamikáját szimulálja. Az alábbiak közül egy vagy több bemenő adat alapján működik

- BGL
- hatóanyag dózisa
- hatóanyag típusa
- táplálék felvétel
- ital bevitele
- fizikai gyakorlatok
- időbélyeg
- inzulin-érzékenység
- a felhasználó testsúlya
- vérnyomás
- hőmérséklet, valamint
- egyéb értékek.

A modellt úgy állítjuk be, hogy az szimulálja a felhasználó szénhidrát anyagcseréjét. A valós állapot szimulálásától való eltérést úgy kerüljük el, hogy a rendszert a szakértői rendszerből származó frissített adatok bevitelével folyamatosan hangoljuk. A (400) jelű modell szerkezete a szükséges mértékben megfelel az anyagcsere funkcióinak. Ezen



megfelelés miatt a (400) jelű rendszer/modell képes a folyamatok előrejelzésére, vagy akár a BGL jövőbeni értékének becslésére.

A szakértői rendszer folyamatosan értékeli a felhasználónak a megtehető műveletekkel kapcsolatos szabadsági fokát. A tárolt események alapján a szakértői rendszer javaslatot tesz az elvégezhető gyakorlatok, és az elfogyasztható táplálék mennyiségének határaitra.

Ha a javaslatokat a felhasználó megerősíti (például a kézi műszer kijelzőjén jelzi), ezt az információt a szakértői rendszer az algoritmus bemeneti információjának tekinti, és felhasználja a jövőbeni javaslatokhoz.

Előnyös esetben a párbeszéd egy grafikus képernyő közvetítésével valósítható meg, ami mutatja a megelőző eseményeket, az információ bevitele pedig történhet egy érintés-érzékeny képernyőn, vagy hagyományos billentyűzettel.

Ahhoz, hogy a szakértői rendszer a fentiekben leírt javaslatokat és határértékeket megadhassa, szükség van arra, hogy a szakértői rendszer bármely ismert állapotból a jövőbeli változásokra tudjon következtetni.

Ez a (400) jelű szénhidrát anyagcsere modell használatával lehetséges, ami a mozgástér generátor koncepció központi eleme.

Az ábrán bemutatott (400) jelű modellben két extenzív változó (készlet) szerepel: a (402) jelű vércukor és a (401) jelű inzulin. Mindegyiknek van [(403), (403') jelű] forrása és [(404), (404') jelű] nyelője (vagyis sebességértékkel jellemezhető). A (402) jelű vércukor készlet forrása a (403) jelű POG (glükóz termelés), nyelője pedig a (404) jelű UOG (glükóz felhasználás), az (401) jelű inzulin készlet forrása a (403') jelű POI (inzulin termelés), nyelője pedig a (404') jelű UOI (inzulin felhasználás),



ahol a (403), (403'), (404) és (404') értékek mindegyike a sebességet szabályozó változók függvényében időben változó.

A sebességeket szabályozó paramétereket, például táplálék, hatóanyag adagolás, fizikai gyakorlatok, stb., az alábbi táblázatban adjuk meg.

A (400) jelű modell kifejezhető a (402) és (401) készlet állapotokhoz tartozó differenciálegyenletekkel, ezeket a megfelelő (403), (404) értékek szabályozzák a (402) jelű vércukor készletnél, valamint a (403') és (404') értékek a (401) jelű inzulin készletnél. Ebben a formában a modellt egyszerűen beépíthetjük egy mikroprocesszorba és bármely időponthoz tartozóan megjeleníthetjük a legfrissebb bevitelhez tartozó eredményeket.

A (400) modell differenciálegyenletei a következőképpen fejezhetők ki:

$$BBG(t) = BBG(t-dt) + (POG - UOG) \cdot dt$$

$$\text{BEMENŐ ÁRAMOK: } POG = f(F, t)$$

$$\text{KIMENŐ ÁRAMOK: } UOG = g(BM + KD + IUOG + E, t)$$

$$I(t) = I(t - dt) + (POI - UOI) \cdot dt$$

$$\text{BEMENŐ ÁRAMOK: } POI = h(MPI, t)$$

$$\text{KIMENŐ ÁRAMOK: } UOI = j(HL, t)$$

A tényezőket az alábbi táblázatban magyarázzuk:

Tényező	Magyarázat	Egység	Működés
Bemenet/Kimenet			
D	adagolás	IU	Kimenő információ a felhasználónak a bevehető lehetséges inzulin adagokról. Adott esetben a felhasználó beviheti az inzulin kívánt mennyiségét és a szakértői rendszer megfelelő táplálék bevitelt javasol. Az inzulin dózis



			adagolásakor a szakértői rendszer automatikusan betölti az értéket a modellbe és a becslés annak alapján történik.
E	fizikai gyakorlat	mól	A felhasználónak szóló kimeneti információ egy adott helyzetben végezhető gyakorlatokról. Adott esetben a felhasználó információt adhat a gyakorlat kívánt mennyiségéről és a szakértői rendszer megfelelő táplálék bevitelt javasol. Ha a felhasználó elfogadja a javaslatot, az bemenő információ a rendszernek, és a szakértői rendszer annak megfelelően végzi a számításokat. A mólra való átszámítást a szakértői rendszer végzi.
F	Étel bevitel	mól	Információ a felhasználónak egy adott esetben bevihető ételről. Ha a felhasználó elfogadja a javaslatot, ez bemenő információ a szakértői rendszer számára, és a szakértői rendszer eszerint végzi a számításokat. Adott esetben a felhasználó beviheti az étel kívánt mennyiségét, és a szakértői rendszer vagy inzulin adagolást vagy gyakorlat végzését javasolhatja. A mólra való átszámítást a szakértői rendszer végzi.



Koncentrációk és szintek			
BBG	vércukor	mól	A glükóz szimulált összmenyisége a vérben. A glükóz termelés és glükóz felhasználás idő szerinti integrálásával számoljuk. A mérések között így becsüljük a felhasználó pillanatnyi BGL értékét. A méréseknél BBG értékét a mért BGL szerint frissítjük.
BGL	Vércukor-szint	mól/l	A BBG érték és a vér térfogata hányadosaként számítjuk. A modellel becsülni tudjuk BGL értékét valamely idő-pontban, ez az érték nagyon fontos a felhasználónak, és bármikor megjeleníthető. Ha a felhasználó elvégzi az aktuális BGL mérését, a szakértői rendszer az értéket automatikusan betölti a modellbe, felülírja a becsült értéket és újraindítja a modellt. Kezdő érték: 5 mmól/l
I	Inzulin	mól	Inzulinszint a testben. A modell meg tudja becsülni az inzulin szintet valamely időpontban. Kiszámítása: az inzulin termelés és fogyasztás integrálása az idő szerint. A kezdő értéket az orvos állítja be mérések alapján, és az orvos hitelesítheti a felhasználóval való konzultációk alkalmával.
Sebességek			
POG	Glükóz	mól/perc	Ezt az értéket a táplálék bevitel



	termelés		javasolt és a felhasználó által elfogadott mennyisége határozza meg. Az idő függvényében is változik, mivel külön-böző típusú ételek különböző hatással vannak a BGL változására.
POI	Inzulin termelés	mól/perc	Ezt az értéket a befecskendezett inzulin mennyiségéből számítjuk, egy konverziós tényező (MPI) segítségével. Az idő függvénye is, mivel a különböző típusú inzulinok különböző hatással lehetnek a BGL értékére.
UOI	Inzulin felhasználás	mól/perc	Ezt az értéket az inzulinszint időben exponenciális csökkenésének felezési ideje (IHL) határozza meg.
UOG	Glükóz felhasználás	mól/perc	Ezt az értéket 4 tényező befolyásolja: az alapvető anyagcsere (BM), a vese diurézis (KD), az inzulin által kiváltott glükóz fogyás (IIUOG), a fizikai gyakorlat (E).
Állandó értékek és anyagátadási funkciók			
BM	Alapvető anyagcsere	mól/perc	Egyénekre jellemző állandó érték, amit az orvos határoz meg. Jellemző érték: 0.56 mól/perc
IHL	inzulin felezési ideje	perc	Az inzulin anyagcserét általában felezési idővel jellemzik. Jellemző érték: 10 perc
IIUOG	A glükóz inzulin által okozott fogyása	mól/perc	Ez a tényező a testben lévő inzulin és a vérből elfogyó glükóz közötti nem egyenes arányosságot írja le. A tényező mérhető vagy a

			szakirodalomból nyerhető.
KD	vese diurézis	mól/perc	Ez a tényező a diurézis [glükóz kiürülés a vizelettel] és a BGL közötti nem egyenes arányosságot írja le. 10 mmól/l érték alatti BGL szinteken a KD értéke 0. 10 mmól/l érték feletti értékeknél KD növekszik.
MPI	mól/IU	mól/IU	Átszámítási tényező az Inzulin Nemzetközi Egységei és a mól között

A (400) jelű modell csak egy viszonylag egyszerű példája a BGL jövőbeni értékeinek becslésére alkalmazható modelleknek.

Adott esetben a modell és/vagy a szakértői rendszer, vagy azok részei egy nagyobb számítási kapacitással rendelkező, helyhez kötött egységen is telepíthetők, ekkor a javasolt választási lehetőségek kiszámítása céljából ehhez az egységhez továbbítandók az adatok.

Az 5. ábrán a találmány szerinti megvalósítást tartalmazó rendszer példája látható.

Az ábra tartalmazza a (20) jelű dozírozót (10) jelű zárófoglalattal, ahol a (10) jelű zárófoglalat egy megvalósításban funkcionális központi egységként működik. Az előnyös megvalósításban a mozgástér generátor a funkcionális központi egységben található. A (10) jelű funkcionális központi egység rendelkezik a működéshez és a javasolt lehetőségekből való választáshoz szükséges (11) jelű kijelző eszközzel és (36) jelű gombbal.

A (20) jelű egység hagyományos, dozírozó, (12) jelű adattovábbító és fogadó eszközzel ellátva. Ez lehetővé teszi,



hogy a (20) dozírozó továbbítsa a tárolt adatokat, tehát az adagolás dátumát, időpontját, a hatóanyag mennyiségét és típusát, a (10) jelű funkcionális központi egységhez tárolás és megjelenítés céljából, annak (12) jelű adatfogadó eszközén keresztül. A továbbított adatok ezenkívül automatikusan bemenő információként szolgálhatnak a mozgástér generátor számára, így a modell frissítődik és a felhasználó számára az új helyzetnek megfelelő új javaslatok/lehetőségek kerülnek a kijelzőre.

A (20) jelű dozírozó fogadhat is információt a (10) jelű központi egységtől, a (12) jelű adatfogadó eszközön keresztül. Ez az információ lehet például a hatóanyag meghatározott mennyisége, a mozgástér generátor által adott javaslat szerint, ha a felhasználó a javaslat szerinti teljes mennyiség bevitelét választja. A fogadott információ alapján a rendszer automatikusan beállítja az adagolandó hatóanyag helyes mennyiségét, így a páciensnek nem kell azzal foglalkoznia. Adott esetben, ha a felhasználó a javasolt mennyiségnek csupán egy részét választja, jelezheti azt a (36) jelű billentyűvel vagy közvetlenül a (20) jelű dozírozón, miután az adagolt mennyiség információja, mint bemenő adat átkerül a mozgástér generátorhoz, és az a modell frissítésére használja.

Az ábra tartalmaz ezenkívül egy (30) jelű BGM-et, aminek (34) jelű nyílásába helyezhető az (52) jelű, a vérmintát tartalmazó tesztcsík, amit azután a (36) jelű gomb működtetésével a (30) jelű BGM mér. A mérés eredménye tárolódik, és megjelenik a (32) jelű kijelzőn, vagy tárolás, és a mozgástér generátor-be való bemenő információ, illetve a nagyobb, (11) jelű képernyőn történő megjelenítés céljából a (12) jelű továbbító eszközön keresztül eljut a (10) jelű központi



egységhez. A pácienshez ezzel egyidőben eljuthatnak az adott időszakra vonatkozó legutóbbi eredmények.

Az (52) jelű teszt csíkok az (50) jelű teszt csík tartály (55) jelű üregében biztonságosan tarthatók/tárolhatók, és ez a tartály a (31) jelű rögzítőkapcsokkal csatlakoztatható a műszerhez. Ezzel a tartozékkal biztosítható, hogy mindig rendelkezésre álljon teszt csík.

Az ábrán látható továbbá egy (40) jelű vérvételi eszköz, ami a (31) jelű rögzítőkapcsokkal eltávolítható módon kapcsolódik a (30) jelű BGM-hez vagy az (50) jelű teszt csík tartályhoz. A (40) jelű vérvételi eszközt úgy használjuk, hogy először a (44) jelű markolaton keresztül feltöltjük a vérvételi műszert, majd lenyomjuk a (42) jelű gombot, ami elengedi a Francke-lándzsát, az megsérti a bőrt, így vérminta vehető. Ezzel a kiegészítéssel a (40) jelű vérvételi egység mindig kéznél van. Ennek az az előnye, hogy a vérvételi egység (40) mindig rendelkezésre áll vérminta vételhez és annak az (52) jelű teszt csíkra való felviteléhez. A teszt csík (52) ezután a (34) jelű résen keresztül a (30) jelű BGM műszerbe helyezhető, ami megkezdi a vérminta elemzését, és az elemzés befejezése után a (32) jelű kijelzőn megjeleníti az eredményt. Nagyon hasznos, hogy a (30) jelű BGM egység és a (40) jelű vérvételi műszer egyetlen kompakt egységben össze legyen kapcsolva, mivel egy BGM műszert általában nem használnak a vérvételi egység nélkül.

Íly módon, a mozgástér generátor és a (20), (30) jelű egyes egységek számára lényeges információ automatikusan kicserélődik a (10) jelű funkcionális központi egység és a (20), (30) jelű egyes egységek között, ami biztosítja a szakértői rendszer automatikus frissítését.

Adott esetben lehetséges, hogy a mozgástér generátor a felhasználónak csak azokat a lehetőségeket jelenítse meg, amiknek a megvalósításához (szükség esetén) van jelenlévő és aktív egység, például, egy bizonyos mennyiségű lassan ható inzulin bevitelét csak akkor javasolja, ha jelen van a lassan ható inzulint tartalmazó dozírozó, vagy egy dozírozó és egy lassan ható inzulint tartalmazó patron. A funkcionális központi egység feladata, hogy nyilvántartsa a jelen lévő és aktív egységeket.

Ha a funkcionális központi egység és/vagy a mozgástér generátort tartalmazó egység nem elérhető, a rendszer kijelölhet új központi egységet vagy egy új mozgástér generátort az erre vonatkozó információnak a kijelölt egység(ek)hez való továbbításával és/vagy aktiválásával.

A 6. ábrán a találmány szerinti másik megvalósítás látható, ami két [(610) jelű] dozírozót tartalmaz. Ezek a dozírozók különböző típusú inzulint tartalmazhatnak (gyorsan és lassan ható inzulint). Az ábra tartalmaz ezenkívül egy (600) jelű egységet (602) jelű kijelzővel, és (601) jelű működtető gombbal. Ebben a megvalósításban a (600) jelű egység egyben a funkcionális központi egység és a mozgástér generátor is. A (600) jelű egység el van látva egy BGM feladatainak ellátásához szükséges egységekkel, és egy [(603) jelű] nyílással a vérmintát tartalmazó tesztcsíkok számára.

A (610) jelű dozírozók és a BGM egység, a felhasználó által, például a (600) egységen megadott, bemenő adatokkal együtt ellátják a mozgástér generátort a modellhez és/vagy szakértői rendszerhez továbbítandó megfelelő bemenő információval, így a mozgástér generátor megjelenítheti az így kapott választási lehetőségeket a (602) jelű kijelzőn.

A 7. ábra az adatcserére vonatkozó általános alapelveket szemlélteti, a találmány egyik megvalósítása alapján. Ebben a példában a rendszer a következő hordozható egységekből épül fel: funkcionális központi egység, dozírozó, BGM, valamint a távolsági egységekből: távolsági vevőkészülék, az orvos/szak-ápoló csoport készüléke és a helyhez kötött egység, valamint a közöttük lévő adatátviteli csatlakozás.

A központi egység irányítja a közte és a többi műszer között végbemenő információ- és adatáramlást, és összegyűjti az összes többi hordozható egységtől származó lényeges információt. Ilyen adat és információ lehet például a gyógyszer mennyisége, a gyógyszer típusa, testnedv koncentráció, időbélyeg (dátum és időpont), és a tartozékleltár nyilvántartása. A beteg ezenkívül a fent leírt módon manuálisan is bevihet az étel mennyiségére, a fizikai aktivitás mérésére vonatkozó adatokat.

Ezek az adatok és információk azután (a központi egységbe beépíthető) adatcserélési csatlakozáson keresztül továbbíthatók külső egységekhez, például a beteg állapotának követésére használt adatbázishoz, vagy egy számítógéphez, amivel a beteg folyamatosan nyomon követheti a kezelését. Adott esetben a műszerek kölcsönösen kapcsolatot tudnak teremteni egymással.

Az adatbázisban lévő információ elérhető egy orvos vagy egy szakápoló csoport számára, akik egyszerűen és gyorsan tudják ellenőrizni, hogy a beteg megfelelően teljesíti-e például a diétát vagy a kezelési előírást, nyomonkövethetik a beteg állapotának változását. Az orvos vagy a szakápoló csoport értesítést (például riasztást vagy figyelmeztetést és/vagy változást a kezelési rendszerben) küldhet a páciensnek, ha az

adatokból nem megfelelő jövőbeni állapotra következtetnek. A páciens ezen az úton értesíthetik egy jövődő találkozás időpontjáról, vagy eligazítást adhatnak neki.

A rendszer lehetővé teszi az orvos vagy szakápoló csoport számára, hogy adott helyzetben a páciensnek több megoldás közötti választási lehetőséget adjon. A páciens például tájékoztatják arról, hogy a vércukorszintje/koncentrációja igen magas, és a beteg választhat, hogy adott ideig tartó fizikai gyakorlatokat végez, vagy adott mennyiségű, adott típusú gyógyszert vesz be. A választás lehetősége a beteg számára azt az érzést nyújtja, hogy jobban tudatában van a kezelésnek és megnövekszik a kezelés gyógyászati értéke.

A 8. ábra két dozírozót mutat be, és azok adatcserélési útvonalait szemlélteti. A dozírozók átlagos páciens esetén azonosak, egyikük gyorsan ható, a másik pedig hosszabb hatású inzulint tartalmaz. A dozírozók tartalmazznak egy mikrovezérlőt és memóriát. A dozírozók tárolják a bennük lévő inzulin típusára vonatkozó információt. Ez az információ vagy a dozírozó által leolvasott érték, például a gyógyszerpatronon lévő vonalkód, vagy beviheti azt a beteg is. Így módon a dozírozó felépítése lehetővé teszi, hogy nyilvántartsuk az inzulin kezelésre vonatkozó adatokat (az inzulin típusa, mennyisége, időbélyeg).

Az egyik adagolón (73) jelű zárófoglalat található, ami egy további inzulinpatron, injekcióstűk, stb. tartályául szolgál. Ez a tartály képes számontartani saját tartalmát, ami lehetővé teszi, hogy a tartozékleltárt folyamatosan frissíthessük, ahogyan ezt a jelen leírásban már ismertettük.

A másik adagolón található [(74) jelű] zárófoglalat tartalma egy BGM, mikrovezérlő és memória. Ez lehetővé teszi,

hogy a [(74) jelű] zárófoglalat nyilvántartsa a vércukor koncentrációjára vonatkozó adatokat (időbélyeggel).

A (71), (72) jelű dozírozók, és a (73), (74) jelű zárófoglalatok egyaránt tartalmaznak csatolóegységet, ami lehetővé teszi, hogy mindegyikük adatcsere kapcsolatban vegyen részt. A jelen példában a funkcionális központi egység tartalmazza a mozgástér generátort, és az a (74) jelű BGM, ami a helyi csatoló egységeken kívül tartalmaz egy olyan csatoló egységet is, amivel külső egységekkel tud adatokat cserélni, szabványos adatcsere kapcsolatok útján (RS-232, WLAN [vezeték nélküli lokális hálózat], telefon, mobiltelefon, személyhívó, műholdas kapcsolat, stb.). A felsorolt adatcserélési kapcsolatok útján a beteg kezelésére vonatkozó adatok átvihetők a páciens saját [(80) jelű] számítógépére, vagy például a (75) jelű telefon rendszeren keresztül a páciensnek egy központi, (76) jelű szerveren lévő elektronikus gyógyászati dossziéjába. A páciens innen hozzáférhet a saját kezelésére vonatkozó adatokhoz például egy weboldaltól, egy [(77) jelű] helyhez kötött számítógép, [78 jelű] laptop, [(79) jelű] kézi számítógép, stb. segítségével. A páciens kezelésére vonatkozó adatokhoz a betegen kívül a szakápolást végző csoport is hozzáférhet. A páciens [(74) jelű] központi egysége, azonkívül, hogy adatokat továbbít a [(76) jelű] központi szervernek, attól adatokat fogadni is képes.

A leírt rendszer előnye, hogy 3 szinten működhet:

Ha a páciens valamelyik [(71), (72), (73) vagy (74)] készüléke adatcsere szempontjából nem elérhető, akkor az nyilvántartja az adatokat.

Ha a páciens [(71), (72), (73), (74)] készülékei adatcsere szempontjából hatótávolságban vannak, a kezelésre vonatkozó adatok eljutnak a (74) jelű központi egységhez,

lehetővé válik, hogy a páciens a központi egységtől a kezelésére vonatkozó áttekintést, továbbá figyelmeztetést vagy riasztást kapjon, ha az adatok alapján veszélyes helyzet kialakulása várható.

Amikor a (74) jelű központi egység szabványos adatcserélési kapcsolatokon keresztül összeköttetésbe kerül a (76) jelű központi szerverrel, a kezelésre vonatkozó adatok bekerülnek a páciens elektronikus gyógyászati dossziéjába. Ez lehetővé teszi, hogy a központi szerveren működő szakértői rendszer szükség esetén értesítse a szakápoló csoportot. A szakápoló csoport információt küldhet a felhasználónak, vagy szükség esetén segítséget küldhet.

Jól ismert az is, hogy a betegek biztonsága érdekében a gyógyászati műszerek fejlesztése időigényes feladat. Az a megoldás, hogy a páciens (71), (72), (73), (74) készülékei között helyi adatcserét alkalmazunk, azzal az előnnyel is jár, hogy a szabványos adatcserélési eszközök folyamatos fejlesztésével csak a (74) jelű központi egységet kell újratervezni.

Szabadalmi igénypontok:

1. Eljárás egy felhasználó több műveletből álló gyógyászati önkezelésében való támogatáshoz, amelyben a szóbanforgó eljárás tartalmazza a következő műveletet:
 - a szóbanforgó önkezelés szempontjából lényeges paraméterek értékeinek összegyűjtése egy vagy több adatbázisban, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás egy további lépést tartalmaz:
 - a szóbanforgó egy vagy több adatbázis alapján két vagy több művelet közötti választási lehetőség, valamint a két vagy több művelethez megfelelő érték biztosítása.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, amely szóbanforgó eljárás része egy szóbanforgó paraméterhez egy vagy több jövőbeni érték becslése.
3. Az 1-2. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás tartalmazza az egyik szóbanforgó paraméter egy vagy több jövőbeli értékének becslését.
4. A 2-3. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az egy vagy több jövőbeli érték becslésének szóbanforgó lépését az emberi metabolizmust leíró dinamikus modell alapján hajtjuk végre.
5. A 2-3. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése egy szakápoló csoport/szakember/központi rendszer értesítése, ha a



szóbanforgó egy vagy több jövőbeli érték közül legalább egy kívül esik az elfogadható értékek meghatározott tartományán.

6. Az 1-5. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépései

- a szóbanforgó választási lehetőségek közül a szóbanforgó felhasználó által kiválasztott egyik javaslat feljegyzése, valamint a szóbanforgó felhasználó által meghatározott megfelelő érték feljegyzése, továbbá
- a szóbanforgó feljegyzett választás és a megfelelő, szóbanforgó feljegyzett érték gyűjtése a szóbanforgó egy vagy több adatbázisban.

7. Az 1-6. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése a kezelések időpontjára utaló adatok gyűjtése a szóbanforgó egy vagy több adatbázisban.

8. Az 1-7. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése a szakápoló csoport/szakember/központi rendszer által meghatározott adatok gyűjtése a szóbanforgó egy vagy több adatbázisban.

9. A 2-8. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó önkezelés a cukorbetegség kezelése, és a szóbanforgó egy vagy több jövőbeli érték a vércukorszint (BGL) különböző jövőbeli időpontokban becsült értékeit jelenti.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó paraméterek az alábbiak közül egy vagy több:

- vércukorszint (BGL),

- adagolt hatóanyag mennyisége,
- adagolt inzulin mennyisége,
- hatóanyag típusa
- időbélyeg,
- elfogyasztott táplálék mennyisége,
- elfogyasztott ital mennyisége,
- fizikai aktivitás mérőszáma,
- inzulin-érzékenység,
- hőmérséklet,
- vérnyomás, valamint
- a szóbanforgó felhasználó testsúlya.

11. Az 1-8. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó paraméterek az alábbiak közül egy vagy több:

- testnedv koncentráció,
- adagolt hatóanyag mennyisége,
- hatóanyag típusa,
- időbélyeg,
- elfogyasztott étel mennyisége,
- elfogyasztott ital mennyisége,
- fizikai aktivitás mérőszáma,
- inzulin-érzékenység,
- hőmérséklet,
- vérnyomás, valamint
- a szóbanforgó felhasználó testsúlya.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás az alábbi hatóanyagok közül egy vagy több adagolásával kapcsolatos:

- inzulin,
- növekedési hormonok,
- OHA (orális hiperglicémiás [magas vércukorszint elleni] hatóanyag), valamint
- HRT (hormon helyettesítő terápia).

13. Az 1-12. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó választási lehetőségek a következők lehetnek

- lassan ható inzulin adagolása,
- gyorsan ható inzulin adagolása,
- tabletták adagolása,
- tornagyakorlatok,
- étel fogyasztása, valamint
- ital fogyasztása.

14. Az 1-12. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése a páciens önkezelésében használt több hordozható egység közötti adatforgalom irányítása, amely kezelés részei egy első művelet és legalább egy második művelet, a szóbanforgó hordozható egységek részei egy első egység az első művelet elvégzéséhez, valamint legalább egy második egység a második művelet elvégzéséhez, és amely eljárásban

- mindegyik, a gyógyászati önkezeléshez tartozó egység rendelkezik eszközzel az alábbiak közül egy vagy több feladat elvégzéséhez: az adatok tárolása, továbbítása, fogadása, feldolgozása és megjelenítése,

- a rendszer utasításra adatcserét kezdeményez a szóbanforgó egységek között, és a szóbanforgó adatcserét egy funkcionális központi egység szabályozza,
- a szóbanforgó funkcionális központi egységet legalább két szóbanforgó egység közül jelöljük ki, valamint
- adatfeldolgozó egység kijelölése a legalább két szóbanforgó egység közül, a tartalmazza a szóbanforgó egy vagy több adatbázist.

15. A 14. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó készülékek közötti kölcsönös adatcserével kapcsolatos vezérlés és nyomonkövetés szempontjából a legmagasabb prioritású program információt a szóbanforgó funkcionális központi egységben tároljuk/aktiváljuk.

16. A 14-15. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése új funkcionális központi egység kijelölése, ha az érvényesen kijelölt központi egység nem elérhető.

17. A 14-16. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése új adatfeldolgozó egység kijelölése, ha az érvényesen kijelölt feldolgozó egység nem elérhető.

18. A 12-17. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése a szóbanforgó önkezelés szempontjából lényeges paraméterek értékeit jelentő szóbanforgó adatok átvétele a szóbanforgó egységek közül egy vagy több egységtől.

19. A 12-18. igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szóbanforgó eljárás további lépése egy vagy több jelen lévő és aktív hordozható egység kiválasztása az összes hordozható egység közül, valamint a megfelelő választási lehetőségeknek csupán a kiválasztott egy vagy több hordozható egység számára történő továbbítása.

20. Számítógépes rendszer olyan program végrehajtásának képességével, amely program futtatásakor a számítógép végrehajtja az 1-19. igénypontok szerinti eljárást.

21. Számítógéppel olvasható adathordozó, az azon rögzített programmal, amely program futtatásakor a számítógép végrehajtja az 1-19. igénypontok szerinti eljárást.

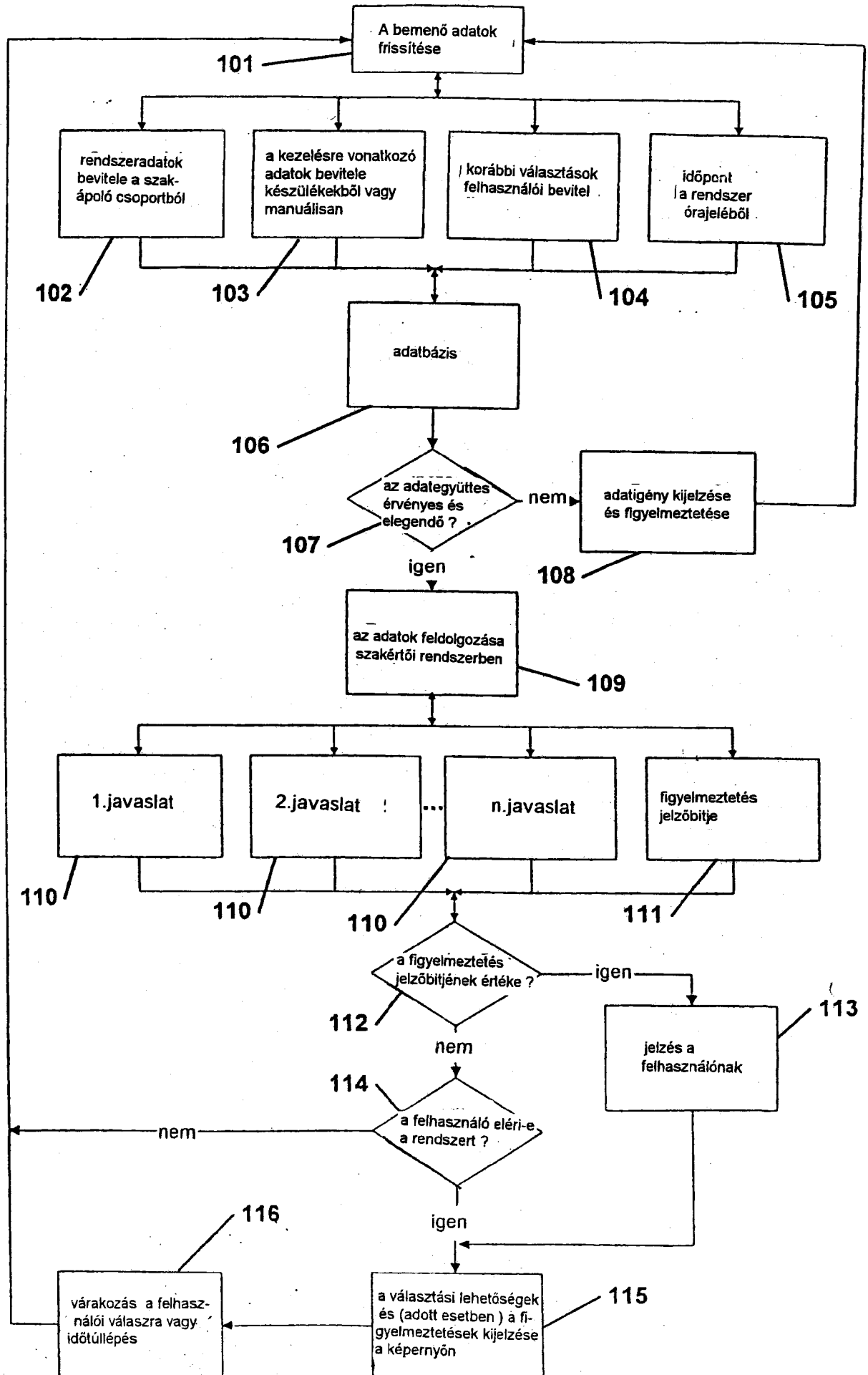
A meghatalmazott

ifj. Szentpéteri Ádám
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Szabadalmi Ügyvivői Iroda
tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1000 Fax: 461-1099

10 rajz, 10 db

K

1. Ábra



KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

2a Ábra

	201	204	202	203	202'	203'	202''	204
205			Javaslatok	Felhasználó Adatbevitel	Javaslatok	Felhasználói Adatbevitel	Javaslatok	
206	 GYORS	...	10 IU	5 IU	5 IU		0	...
207	 LASSÚ	...	0		0		0	...
208		...	2 Tabletta		1 Tabletta		0	...
209		...	60 perc		30 perc	30 perc	0	...
		...	0		0		0	...
		...	0		0		0	...

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

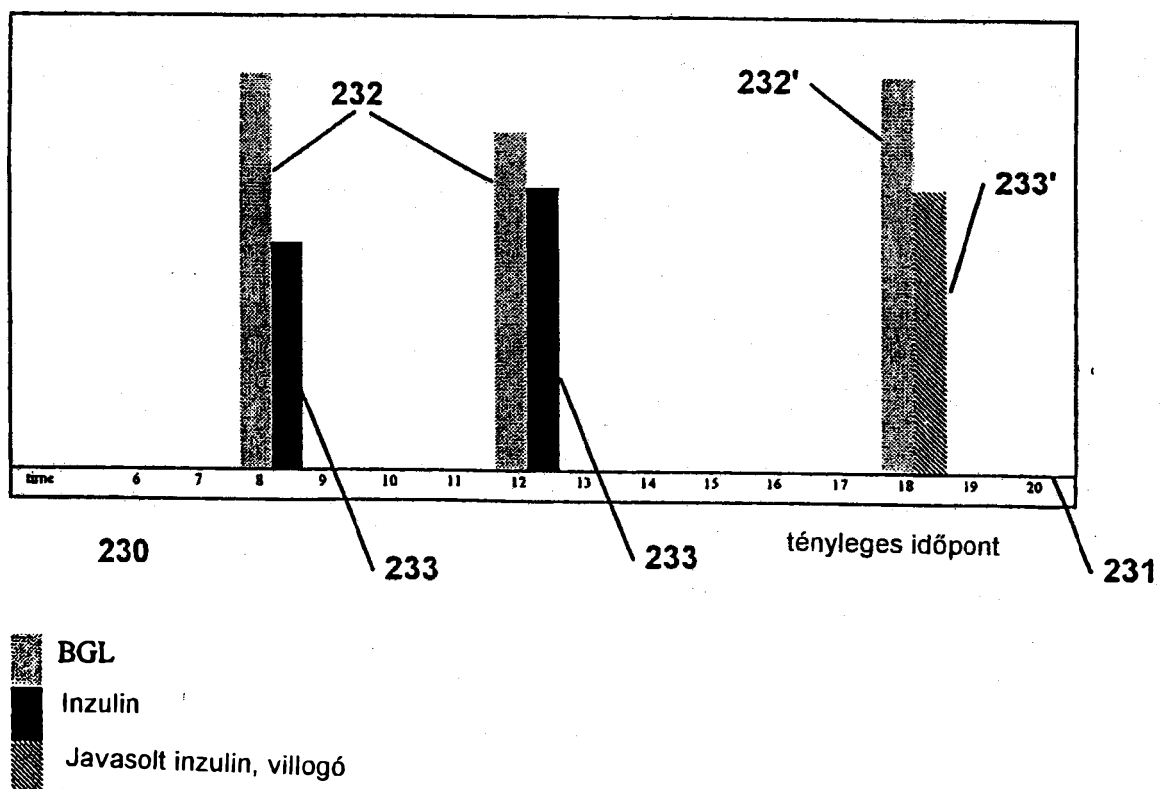
2.b Ábra

224		220	223	221	222		223
			Érték	Felhasználó által beadott érték	Javasolt érték	Felhasználó által beadott érték	Javasolt érték
BGM		...	10.5 mmol/l	-	-	-	-
		...	37.5°	-	-	-	-

225

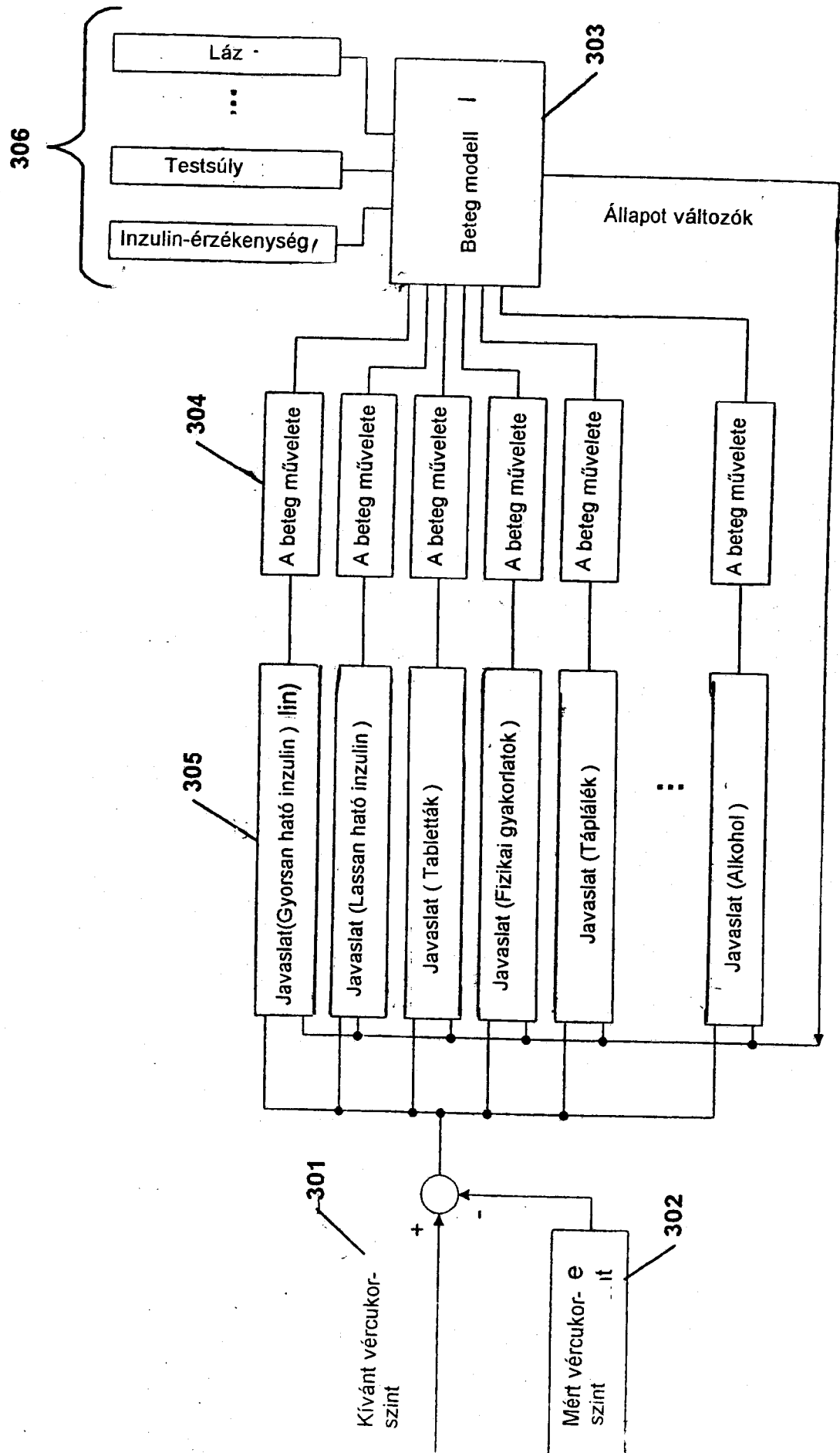
KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

2.c Ábra



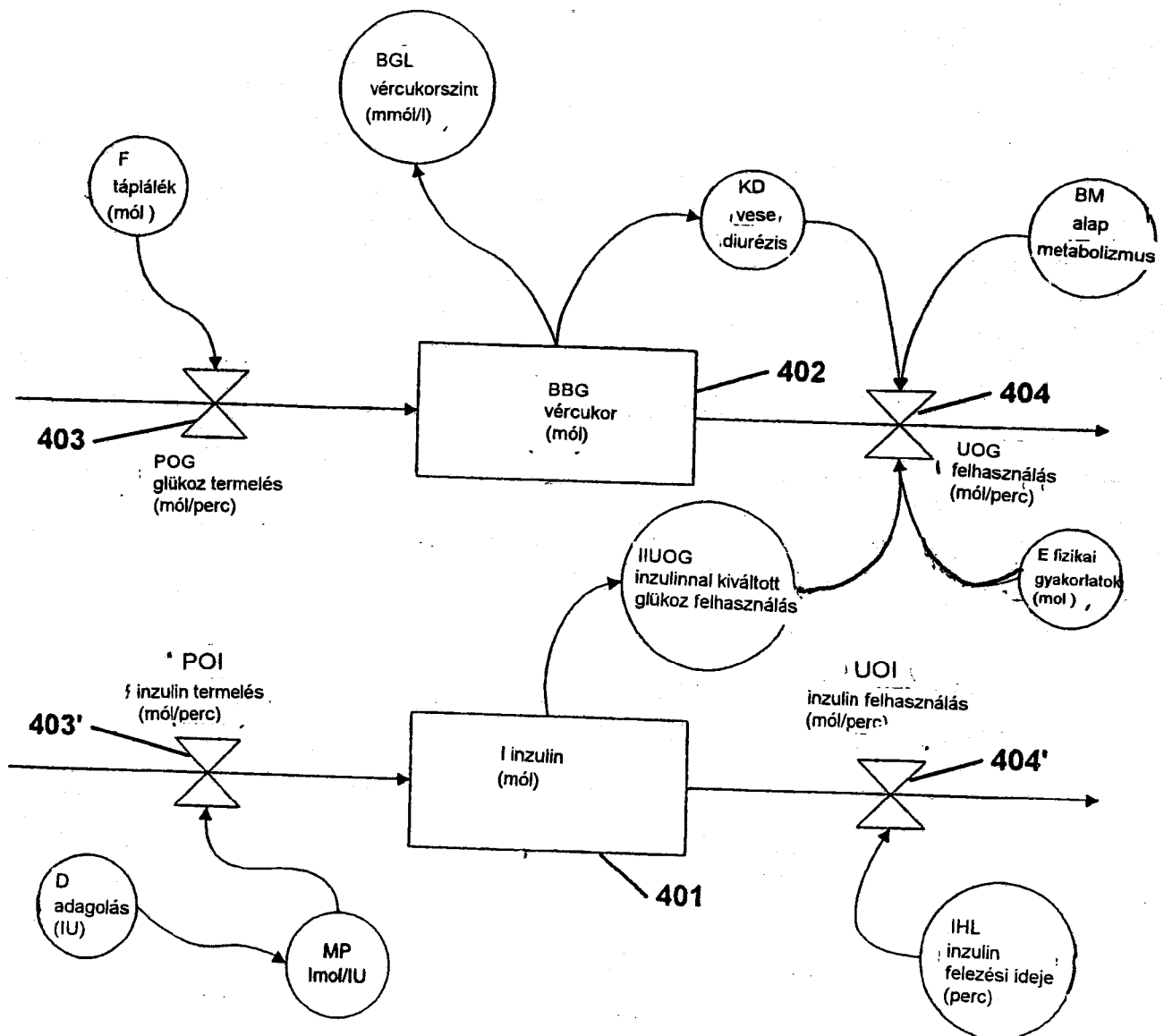
KÖZLEMÉNY
PÉLDÁNY

3.Ábra



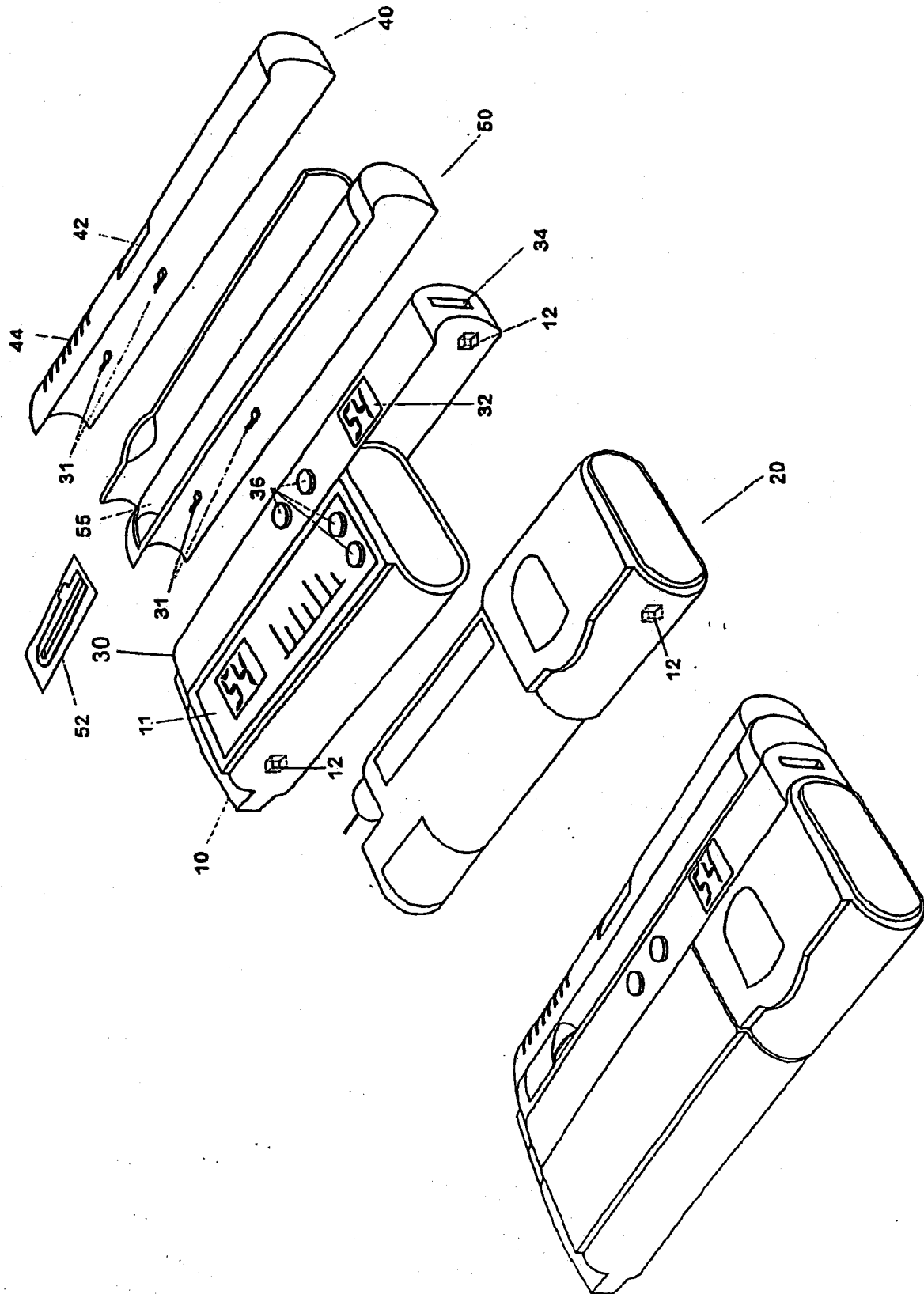
KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

4. Ábra



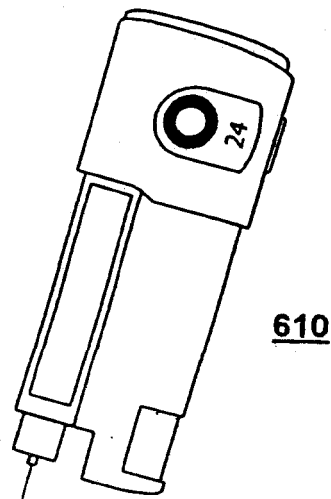
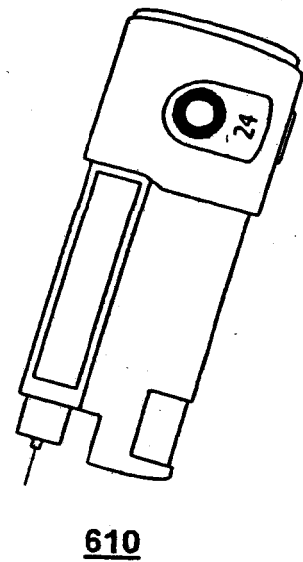
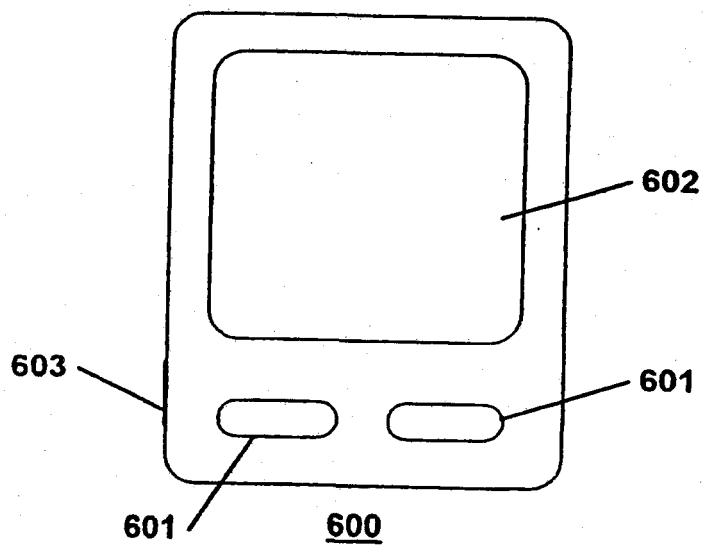
KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

5. Ábra



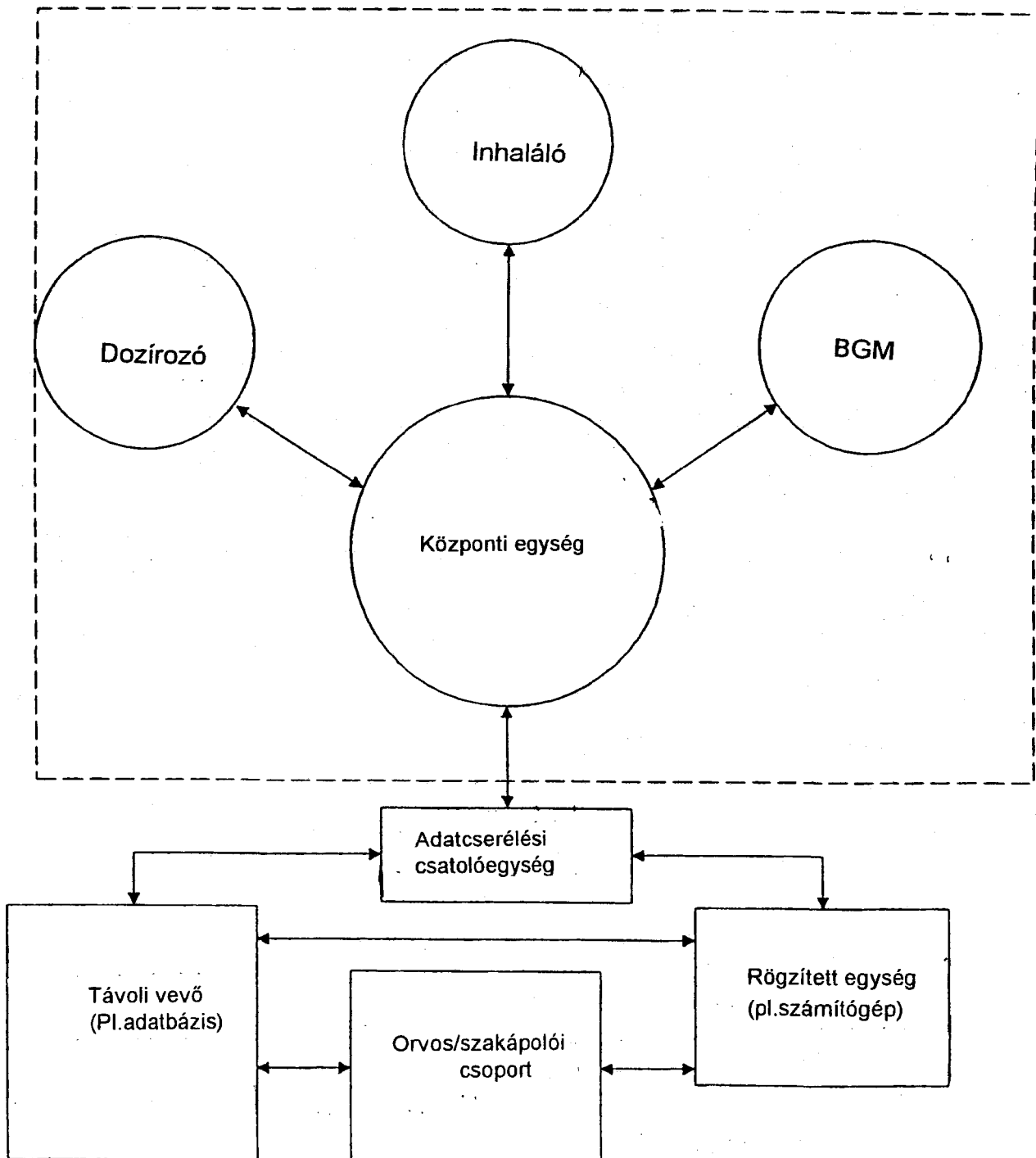
KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

6.Ábra



KÖZPONTI
TÁJÉKOZTATÓ

7.Ábra



RENDEZÉSI MELLÉNY

8. Ábra

