



(19) **HU**

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG
Magyar Szabadalmi Hivatal

(11) Lajstromszám: **226 537**

(13) **B1**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 01 01836**

(22) A bejelentés napja: **1998. 12. 16.**

(40) A közzététel napja: **2001. 09. 28.**

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlöny és Védjegyértesítőben: **2009. 03. 30.**

(51) Int. Cl.: **G10L 17/00** (2006.01)

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/IL 98/00613

(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 9931653**

(30) Elsőbbségi adatok:

122632 1997. 12. 16. IL

(72) (73) Feltaláló és szabadalmas:

Liberman, Amir, Jeruzsálem (IL)

(74) Képviselő:

Szuha Elemér, DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54)

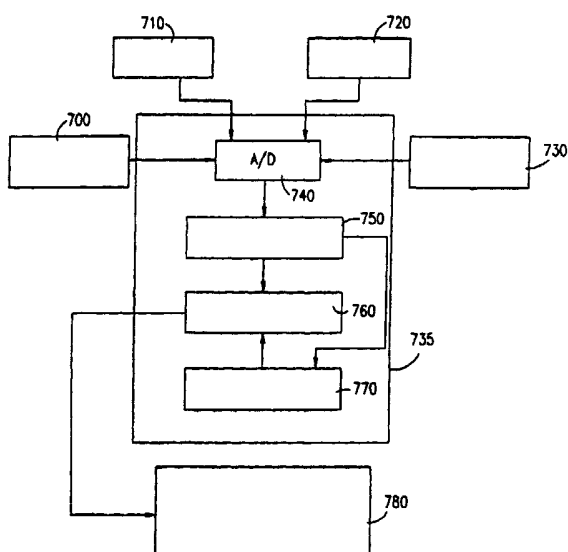
Érzelmiállapot-detektáló berendezés és eljárás

(57) Kivonat

A találmány érzelmiállapot-detektáló berendezés, amelynek egy személy beszédmintájának hangszegmenseiből intonáció-információt közvetlenül kifejtő hangelemzője van, amely intonáció-információ a beszédmintában található tüskéket és/vagy platókat és/vagy platóhosszakat tartalmaz, továbbá az intonáció-információ alapján érzelmi állapot jellemzőjét képező jelentőegysége van, amely berendezés a beszédmintában tüskéként definiálja azt a mintázatot, amelyben a beszédminta három szomszédos hangszegmensében egy első és egy harmadik hangszegmens nagyobb vagy kisebb értéket mutat, mint a közbelső, második hangszegmens, platóként definiálja azt a lapos szakaszt, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimumküszöb, és kisebb, mint egy meghatározott maximumküszöb, ahol a lapos szegmensben belül az amplitúdókülönbség két szomszédos szakasz között kisebb, mint egy meghatározott amplitúdóküszöb.

A találmány továbbá érzelmi állapotot detektáló eljárás, amelynek során egy személy által generált beszédmintát vesznek, és ebből intonáció-információt bontanak ki, amely intonáció-információ az alábbi információk legalább egyikét tartalmazza: hangszegmensben előforduló tüskék száma, a hangszegmensben előforduló platók száma, a hangszegmensben előforduló platók hossza, majd az intonáció-információ alapján a beszélő személy érzelmi állapotára vonatkozó kijelzést generálnak, ahol a találmány szerint a beszédmintában tüskéként definiálják azt a mintázatot, amelyben a be-

szédminta három szomszédos hangszegmensében egy első és egy harmadik hangszegmens nagyobb vagy kisebb értéket mutat, mint a közbelső, második hangszegmens, platóként definiálják azt a lapos szakaszt, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimumküszöb, és kisebb, mint egy meghatározott maximumküszöb, ahol a lapos szegmensben belül az amplitúdókülönbség két szomszédos szakasz között kisebb, mint egy meghatározott amplitúdóküszöb.



12. ábra

HU 226 537 B1

A találmány tárgya érzelmiállapot-detektáló berendezés, és eljárás érzelmi állapot detektálására.

A WO97/01984 (PCT/IL96/00027) közzétételi iratban legalább egy, személy érzelmi állapotát befolyásoló pszichológiai változó bio-visszacsatolós szabályozására vonatkozó eljárás van ismertetve. Az eljárásban figyelik a személy beszédének legalább egy érzelmi állapottal összefüggő jellemzőjét, és az ennek során képezett indikátor jelet – összefüggésben az érzelmi állapottal – a személlyel ismertetik. Az eljárás önállóan és telefonos kapcsolatban is alkalmazható, ez utóbbi esetben az indikátor jel a személytől távol keletkezik, és annak érzelmi állapotra vonatkozó megállapításait (vagy paraméter értékeit) beszédben ismertetik a vizsgált személlyel, vagy más úton, pl. Internet útján juttatják el hozzá.

Az európai 94850185 bejelentés 306 664 537 A2 közzétételi iratában beszédből stressz felismerésére alkalmas eljárás és berendezés van ismertetve. A beszédhang egy szekvenciájából beszédmodellt készítenek, amelyet összehasonlítanak a vizsgált beszéddel, és a különbségekből vonnak le következtetést.

Az US 1,384,721 szabadalmi leírásban pszichológiai válasz-elemzésre vonatkozó eljárás és berendezés van ismertetve.

Az US 3,855,416 szabadalmi leírásban bővebb ismertetés található egy fonetikus beszédelemző módszerrel és berendezéssel, amelyek lényege, hogy igaz/hazug döntést hoznak a vibráló beszéd-energia komponenseinek súlyozásával.

Az US 3,855,417 szabadalmi leírásban bővebb ismertetés található egy fonetikus beszédelemző módszerrel és berendezéssel, amelyek lényege, hogy igaz/hazug döntést hoznak a vibráló beszéd-energia spektrális energiái tartományainak összehasonlításával.

Az US 3,855,418 szabadalmi leírásban bővebb ismertetés található egy fonetikus beszédelemző módszerrel és berendezéssel, amelyek lényege, hogy igaz/hazug döntést hoznak a vibráló beszéd-energia vibráló komponenseinek becslésével.

A célunk a találmánnyal a fenti, ismert megoldásoknál sokoldalúbb eljárás és berendezés kialakítása.

A feladat találmány szerinti megoldása érzelmiállapot-detektáló berendezés, amelynek egy személy beszédmintájának hangszegmenseiből intonáció-információt közvetlenül kifejtő hangelemzője van, amely intonáció-információ a beszédmintában található tüskéket és/vagy platókat és/vagy platóhosszakat tartalmaz, továbbá az intonáció-információ alapján érzelmi állapot jellemzőjét képező jelentőegysége van. A találmány szerinti berendezés a beszédmintában tüskéként definiálja azt a mintázatot, amelyben a beszédminta három szomszédos hangszegmensében egy első és egy harmadik hangszegmens nagyobb vagy kisebb értéket mutat, mint a közbelső, második hangszegmens, platóként definiálja azt a lapos szakaszt, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimumküszöb, és kisebb, mint egy meghatározott maximumküszöb, ahol a lapos szegmensben belül az amplitúdókülönbség két

szomszédos szakasz között kisebb, mint egy meghatározott amplitúdóküszöb.

Előnyösen a berendezésnek beszédmintát telefon útján vevő hangelemzője van.

5 Célszerűen a berendezésnek az intonáció-információ alapján hazugság jellemzőjét képező jelentőegysége van.

Előnyösen a berendezésnek beszédmintából multidimenziós intonáció-információt kifejtő hangelemzője van.

10 Célszerűen a berendezésnek beszédmintából legalább háromdimenziós intonáció-információt kifejtő hangelemzője van.

Előnyösen a berendezésnek beszédmintából legalább négydimenziós intonáció-információt kifejtő hangelemzője van.

15 Célszerűen az intonáció-információ tartalmazza a hangszegmens tüskéinek számát, ami egy detektálható érzelmi állapotra, izgalmi állapotra jellemző.

20 Előnyösen az intonáció-információ tartalmazza a szegmensben talált tüskék számát, és a tüskékre vonatkozó intonáció-információ tartalmazza a tüskék időbeli eloszlását.

Célszerűen az intonáció-információ tartalmazza a hangszegmensben előforduló platók számát, a detektálható érzelmi állapot pszichológiai disszonancia.

25 Előnyösen az intonáció-információ tartalmazza a hangszegmensben előforduló platók hosszát és egy adott időtartamban mért átlagos hosszát.

30 Célszerűen egy detektálható érzelmi állapot jellemzője a beszélt szavak és mondatok megformálására fordított gondolatmennyiség.

Előnyösen a beszédminta platóinak hosszára vonatkozó intonáció-információ tartalmaz egy időtartammal összerendelt platóhossz-hibahatárt.

35 Célszerűen egy detektálható érzelmi állapot a belső feszültség szintje.

Előnyösen egy detektálható érzelmi állapot az őszinteség.

40 Célszerűen a berendezésnek beszédmintából multidimenziós intonáció-információt mennyiségileg kifejtő hangelemzője, és a multidimenziós, mennyiségi, tüskékkel és/vagy platókkal jellemzett intonáció-információ alapján a beszédmintát szolgáltató személy megbízhatóságára/hazugságára vonatkozó jellemzőjét képező jelentőegysége van.

45 Előnyösen a berendezésnek periódusos alaphullámmal bíró beszédminta platóinak előfordulási gyakoriságát vizsgáló, és ennek alapján fő beszédhullámra ültetett, helyi alacsonyfrekvenciás alaphullámot kimutató hangelemzője van, továbbá a beszédminta platóinak előfordulási gyakorisága alapján értékelő jellemzőt képező jelentőegysége van.

50 A találmány szerinti megoldás másrészt eljárás érzelmi állapot detektálására, amelynek során egy személy által generált beszédmintát veszünk, és ebből intonáció-információt bontunk ki, amely intonáció-információ az alábbi információk legalább egyikét tartalmazza: hangszegmensben előforduló tüskék száma, a hangszegmensben előforduló platók száma, a hangszegmensben előforduló platók hossza, majd az into-

náció-információ alapján a beszélő személy érzelmi állapotára vonatkozó kijelzést generálunk, a beszédmin-tában tüskéként definiáljuk azt a mintázatot, amelyben a beszédminta három szomszédos hangszegmensében egy első és egy harmadik hangszegmens nagyobb vagy kisebb értéket mutat, mint a közbelső, második hangszegmens, platóként definiáljuk azt a lapos szakaszt, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimumküszöb, és kisebb, mint egy meghatározott maximumküszöb, ahol a lapos szegmensen belül az amplitúdókülönbség két szomszédos szakasz között kisebb, mint egy meghatározott amplitúdókülönbség.

Előnyösen beszédmintát telefonbeszélgetésből veszünk.

Célszerűen az intonáció-információ megállapítása során mennyiségileg elemezzük a beszédminta jellemzőit, és a mennyiségi elemzéssel nyert adatok alapján megbízhatóságra, hazugságra vonatkozó állapot jellemzőt képezünk.

Előnyösen az intonáció-információ hangszegmensben található tüskék számára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ kibontása során multidimenziós intonáció-információt képezünk.

Célszerűen az intonáció-információ hangszegmensben található tüskék számára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ megállapítása során mennyiségileg elemezzük a beszédminta tüskéinek számát egy adott, a hangszegmensen belüli időtartamban.

Előnyösen vizsgáljuk az érzelmi állapot izgatottság szintjét.

Célszerűen az intonáció-információ hangszegmensben található tüskék számára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ megállapítását követően a hangszegmensben, adott időtartamban kimutatott tüskék számával jellemzett intonáció-információ alapján képezünk érzelmi állapot jellemzőt.

Előnyösen az intonáció-információ hangszegmensben található platók számára vonatkozó információt tartalmaz, és a hangszegmensen belül, adott időtartamban kimutatott platók számával jellemzett intonáció-információ alapján képezünk érzelmi állapot jellemzőt.

Célszerűen vizsgáljuk a pszichológiai disszonancia érzést.

Előnyösen az intonáció-információ hangszegmensben található platók hosszára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ megállapítása során egy adott időtartamban kimutatott platók átlagos hosszát kiszámítjuk.

Célszerűen a beszélt szavak és mondatok megformálására fordított gondolatmennyiséget vizsgáljuk.

Előnyösen adott időtartamban kimutatott platók hosszához egy időtartammal összerendelt platóhosszhibahatárt rendelünk hozzá.

Célszerűen a belső feszültség szintet vizsgáljuk. Előnyösen a szavahihetőséget vizsgáljuk.

Célszerűen előbb a vizsgált személy érzelmi állapotait nyugalomban jellemző, tüskékkel és/vagy platókkal jellemzett multidimenziós jellemzőt állapítunk meg oly módon, hogy egy első periódusban a vizsgált sze-

mély érzelmi állapotában veszünk fel róla érzelmi állapotfüggő paraméter értékeket, ezek alapján meghatározzuk a személyre semleges állapotban jellemző értéktartományokat, majd egy második, állapotmeghatározó periódusban a személynek ugyanezen érzelmi állapot paramétereit vizsgáljuk, és az így nyert paraméter értékeket a nyugalmi értéktartományokhoz viszonyítva értékeljük.

Az alábbiakban, kiviteli példákra vonatkozó rajz alapján, részletesen ismertetjük a találmány lényegét. A rajzon az

1A. ábra a berendezés alkalmazását szemléltető rajz, az

1B. ábra beszélő érzelmi állapotának on-line megállapítása, egyszerűsített folyamatára, a

2. ábra hangszegmens bejelölt tüskékkel, a

3. ábra hangszegmens bejelölt platókkal, a

4. ábra Az 1B. ábra szerinti 40 lépés folyamatábrája, az

5. ábra az 1B. ábra szerinti folyamatban igaz/semleges állapotprofilot képező lépés részletesebb folyamatábrája, a

6. ábra az 1B. ábra szerinti 90 lépés részletesebb folyamatábrája, a

7. ábra Az 1B. ábra szerinti 100 lépés részletesebb folyamatábrája, a

8. ábra az 1B. ábra szerinti 105 lépés részletesebb folyamatábrája, a

9. ábra kijelző képernyő vázlatos képe az A függelék szerinti alkalmazás indítása előtt, a

10. ábra kijelző képernyő vázlatos képe az A függelék szerinti alkalmazás kalibrálólépése közben, a

11. ábra kijelző képernyő vázlatos képe az A függelék szerinti alkalmazás egyént tesztelő folyamata közben, a

12. ábra az 1B. ábra szerinti folyamatra alkalmas rendszer vázlatos tömbvázlata.

A jelen leírásnak vannak részletei, amelyek szerzői jogvédelem alatt állnak. A jogtulajdonosnak nincs kifogása az ellen, hogy a szabadalmi bejelentés mellékleteit közzétégyék, a közzétett leírásról vagy kinyomtatott szabadalomról faximile másolatot készítsenek, de a szerzői jogvédelem kiterjed a mellékletek hasznosításának minden más formájára.

Az 1A. ábrán az érzelmiállapot-detektáló berendezés alkalmazása, egy lehetséges alkalmazási szituáció van rajzosan szemléltetve. A telefonvonallal összekapcsolt berendezés előtt ülő személy azt az üzenetet hallja, hogy tíz nap múlva megkapja a kért szállítmányt, ugyanakkor a berendezés a szállító beszéde intonációjának elemzésével kimutatja, hogy a szállító zavarban van, és bizonytalan az ígérete teljesítését illetően.

Az 1B. ábrán egy példakénti, a beszélő érzelmi állapotának on-line megállapítása alkalmas berendezés és eljárás egyszerűsített folyamatábrája van feltüntetve. A folyamat első 10 lépésében definiáljuk a konstansokat, paramétereket, mint a küszöbértékek, határértékek, érzelmi állapotokra jellemző tartományok. A második 20 lépésben beszédmintákat rögzítünk 0,5 mp

hosszú hangszegmensekben. A hangszegmensek lehetnek más időtartamúak is, és át is lapolhatják egymást. Az egymással szomszédos hangszegmensek – néhány kivételtől eltekintve – csaknem teljesen átlapolhatják egymást. A hangrögzítés lehet digitális vagy analóg, amely utóbbi esetben mintavételezéssel digitalizáljuk a beszédhangmintákat.

Az 1B. ábra következő 30 lépésében elemezzük a hangszegmenseket, és behatárolunk rajtuk olyan jellemző információt tartalmazó helyeket, amelyekben a beszédjellegét nem torzította el háttérzaj. Az egyik leginkább vizsgált paraméter az amplitúdó, kizárjuk a vizsgálatból az egy adott zajküszöb értéket meg nem haladó amplitúdótartományt. Egy hanghullámnak tehát csak a zajküszöb fölé kiemelkedő tartományát vizsgáljuk a továbbiakban.

Előnyösen a hanghullámot a továbbiakban vizsgált tartományban normalizáljuk, azaz egy úgy erősítjük, hogy amplitúdóértékei egy adott szintlépcsőkből álló, pl. ± 127 tartományba essenek (8 bites memóriában történő feldolgozáshoz).

A következő 40 lépésben letapogatással meghatározzuk a hanghullámon található, kiértékelésre alkalmas mintázatokat, majd a jel mintázatban található tüskéket és a platókat. Megállapítjuk többek között a meghatározott hibahatárok közötti hosszú platók hosszát.

A „tüske” egy csúcs a jelalakban, amely lehet

- olyan hangszegmens, amellyel szomszédos két hangszegmens nála kisebb amplitúdójú, vagy
- olyan hangszegmens, amellyel szomszédos két hangszegmens nála nagyobb amplitúdójú.

Előnyösen tüskének tekintjük a jelcsúcsot akkor is, ha a középső hangszegmens eltérése a szomszédos hangszegmens képest csak minimális, a különbségnek tehát nincs alsó küszöbértéke. (Nem vesszük viszont figyelembe a csúcsokat a jelhullám kis amplitúdójú szakaszán, mert ezek inkább zaj, mint beszéd eredetűek lehetnek).

A 2. ábrán egy 32 beszédminta van ábrázolva, ahol be vannak jelölve 34 tüskék.

A 3. ábrán egy 36 beszédminta van ábrázolva, amelyen be van jelölve két 38 plató. 38 platónak nevezzük a hanghullám lényegében állandó szintű szakaszát, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimum-küszöbérték, és amelynek hossza kisebb, mint egy meghatározott maximum-küszöbérték. A maximum-küszöbértékkel kiküszöbölhető, hogy a hallgatást is platóként értékeljük. Platónak (síknak) a hanghullám olyan szakaszát tekintjük, amelyen az egymást követő legfeljebb öt hangszegmens amplitúdójának különbsége egy küszöbértéken belül van, azaz az amplitúdók lényegében egyformák. A 38 platót a függőlegesben J (jump), a 34 tüskét T jelöli.

A találmány szerinti rendszer működése két üzemmódot foglal magában:

- kalibráció – igaz/semleges állapotprofil képzése, a vizsgált személy semleges idegállapotában, amikor tehát például nem hazudik,
- tesztelés – a vizsgált személy beszédének összehasonlítása az igaz/semleges állapotprofillal, és az

eltérésekből következtetés levonása a személy pillanatnyi emocionális állapotára (pl. igazat mond-e vagy hazudik).

A két üzemmód között az 50 lépésben választunk. (1B. ábra) Ha a kalibrációs üzemmódot választjuk, a folyamat 60 lépésben folytatódik. Ha a tesztelés üzemmódot választjuk, a folyamat 90 lépésben folytatódik.

A kalibrációs üzemmód 60 lépésében a 40 lépésben megvizsgált 32, 36 beszédmintában (2., 3. ábrák) kimutatott tüskék és platók adatai kalibrációs táblába íródnak be. A 20–50 lépéseket magában foglaló folyamatot beszédbetápláló eljárásnak nevezhetjük. Ha egynél több rögzített beszédmintát használunk fel a kalibráláshoz, a 20–50 lépésekből álló beszédbetápláló eljárást ismételten lefuttatjuk. A 20 lépéshez történő visszatérés a 70 lépésben választható. Ha mindegyik beszédminta adatainak felvétele és kalibrációs táblába írása megtörtént, egy 80 lépésben a kalibrációs tábla alapján igaz/semleges állapotprofil képezünk, amit annak a személynek vizsgálatánál alkalmazunk, akinek a beszéde alapján az igaz/semleges állapotprofil felvettük.

Ez után a folyamat átvált a tesztelés üzemmódra, és a 90 lépésben folytatódik, ahol a beszédbetápláló eljárásban ez után feldolgozott beszédmintákat összehasonlítjuk az igaz/semleges állapotprofillal, és a megtalált különbségekből vonunk le hazugságra vagy izgalmi állapotra vonatkozó következtetést, meghatározott módon. Az állapotprofil jellemzői a tüskék és platók gyakorisága, helye, a platók hossza stb. Az igaz/semleges állapotprofil felvételekor a felvétel kezdetén a vizsgált személy természetes izgalmi állapotba kerülhet (lámpaláz), ezért a kalibrációs eljárás során a kirívó mintákat kizárjuk az értékelésből, és a középponti értékekre helyezünk súlyt.

A 90 lépésben tehát a tüske, plató információkat összehasonlítjuk össze a 80 lépésben felvett igaz/semleges állapotprofil és a frissen kiértékelt hangszegmens összehasonlítása során. Az összehasonlítás eredményének kiértékelése, következtetés levonása a 100 lépésben történik.

A 105 lépésben esetlegesen finomítjuk az eredményt a túlsordulások lenyesésével, az alap izgalmi állapot kompenzálásával. Az alap izgalmi állapot a vizsgálat folyamán rendszerint csökken, tehát nem állandó. A 105 lépésre vonatkozó példa a 8. ábrán van feltüntetve.

Egy következő, 110 lépésben a 100 lépésben meghozott döntés eredményének (következtetésnek) a ki-jelzése történik meg.

120 lépésben további hangszegmensek elemzése céljából visszatérhetünk a 20 lépéshez, vagy befejezhetjük a folyamatot. A kalibrációhoz előnyösen öt hangszegmens adatait dolgozzuk fel.

A 4. ábrán az 1B. ábra szerinti 40 lépést kifejtő folyamatára van feltüntetve. Amint azt említettük, a 40 lépésben meghatározzuk a hanghullámon található, kiértékelésre alkalmas jelalakokat (mintázatokat), így a mintázatokban található tüskéket és platókat, valamint az azokra jellemző információkat, így az alábbi adatokat:

jj plató pillanatnyi hossza,
 Jjmap(jj) jj hosszú platók száma
 Plat platók száma hosszról függetlenül
 (össz-platószám)
 Thorn tüskék száma
 n a vizsgált beszédmintából vett
 hangszegmenssek száma.

A 150 lépésben a tüske- és platószámlálókat visszaállítjuk 0-ra. A következő 160 lépésben bekere-
 tezzük a hangszegmensben található tüskéket és pla-
 tókat. A bekeretezést az első mintázaton kezdjük, és
 az utolsó előtti második mintázattal folytatjuk.

A 164 lépésben feljegyezzük a bekeretezett mintá-
 zatok amplitúdóértékeit.

A 170 és 180 lépésben detektáljuk a tüskéket, a
 190, 195, 200 és 210 lépésben detektáljuk a platókat.

A 200 lépésben számláljuk azokat a platókat, ame-
 lyek hossza az elfogadható tartományba esik, például
 a 3 és 20 mintavétel közötti hosszú platókat számlál-
 juk, és a számukkal megnöveljük a megfelelő jj plató
 pillanatnyi hossza és Plat össz-platószám összeszám-
 lált értékét. Ha a plató rövidebb, mint 3 vagy hosszabb,
 mint 20 mintavétel-távolság, akkor nem tekintjük érté-
 kelhető platónak.

A 210 lépésben a jj plató pillanatnyi hossza értéket
 visszaállítjuk nullára, mindegyik platóra vonatkozóan,
 akár értékelhető, akár nem értékelhető platóról van
 szó. A 220 lépés a hangszegmens információit kinye-
 rő folyamat vége, amely a hangszegmens mintavéte-
 lezéséből származó összes minta kiértékelését kö-
 veti.

Egy 230 lépésben a platók jjmap platóhossz-válto-
 zójának AVJ átlagos hosszát és JQ standard hibáját
 számítjuk ki.

Egy 240 lépésben SPT hangszegmensenkénti átlag-
 os tüskeszám és SPJ hangszegmensenkénti átlagos
 platószámváltozók értékét számítjuk ki, amely számok
 előnyösen normalizáltak.

A fenti példa szerinti rendszerben multidimenziós
 állapotdetektálás történik, azaz a beszédmintából több
 változó értékét meghatározzuk, kiértékeljük, és ezek
 alapján vonunk le következtetést. A változók előnyö-
 sen egymástól függetlenek, és közbenső számítási ter-
 mékek.

Az 5. ábrán az 1B. ábra szerinti 80 lépés, igaz/sem-
 leges állapotprofil képzésének a kalibrációs tábla alap-
 ján végrehajtható folyamatát fejtjük ki 300, 310 és
 320 lépésekben. Az 5. ábra szerinti folyamatban

SPT(i) i-ik hangszegmens SPT hangszegmens-
 kénti átlagos tüskeszám (a továbbiakban
 csak SPT) értéke
 minSPT m hangszegmensenkénti mért legkisebb SPT
 hangszegmensenkénti átlagos tüskeszám-
 érték
 maxSPT m hangszegmensenkénti mért legnagyobb SPT
 hangszegmensenkénti átlagos tüskeszám-
 érték
 minSPJ m hangszegmensenkénti mért legkisebb SPJ
 hangszegmensenkénti átlagos platószám-
 (a továbbiakban csak SPJ) érték

maxSPJ m hangszegmensenkénti mért legnagyobb SPJ
 hangszegmensenkénti átlagos platószám-
 mérték

minJQ m hangszegmensenkénti mért legkisebb JQ
 standard hibaérték

maxJQ m hangszegmensenkénti mért legnagyobb JQ
 standard hibaérték.

ResSPT a kalibráció során mért SPT hangszegmen-
 senkénti átlagos tüskeszámértékek, tartal-
 maz minden értékelhető tüskét, amit a vizs-
 gált személy igaz/semleges nyugalmi álla-
 potában mértünk. Következésképpen, ha a
 hangszegmensben a tüskék száma eltér a
 ResSPT-ben foglalt normatívától, az azt je-
 lenti, hogy az egyén izgalmi, esetleg felizga-
 tott állapotban van. A ResSPT tehát különö-
 sen alkalmas bemenőadatként, ismeretlen
 körülmények között felvett SPT hangszeg-
 mensenkénti átlagos tüskeszámadatak kiér-
 tékelésére.

ResSPJ a kalibráció során mért SPJ hangszegmen-
 senkénti átlagos platószámértékek, tartal-
 maz minden értékelhető platót, amit a vizs-
 gált személy igaz/semleges nyugalmi álla-
 potában mértünk. Következésképpen, ha a
 hangszegmensben a platók száma eltér a
 ResSPT-ben foglalt normatívától, az azt je-
 lenti, hogy az egyén nem semleges emocio-
 nális állapotban van, hanem belső feszült-
 ség, felismerésbeli disszonancia állapotá-
 ban van. A ResSPJ tehát különösen alkal-
 mas bemenőadatként, ismeretlen körülmé-
 nyek között felvett SPJ adatok kiértékelé-
 sére.

ResJQ a kalibráció során nyert JQ standard hibaér-
 ték, amely alapvonalértékként szolgál ismer-
 etlen emocionális állapotban kinyert JQ
 standard hibaértékek értékelésénél. Az
 alapvonalnak nem szükséges az 5. ábra
 300 lépése szerinti négydimenziós alapvo-
 nalnak lennie, lehet akár egydimenziós is,
 vagy lehet sokkal több, mint négydimenziós.

A 300 lépésben az alapvonalat, SPT-t, SPJ-t, JQ-t,
 AVJ-t számítjuk ki, a 310 lépésben a minSPT-t,
 maxSPT-t, minSPJ-t, maxSPJ-t, minJQ-t, maxJQ-t
 számítjuk ki, a 320 lépésben a ResSPT-t, ResSPJ-t és
 ResJQ-t határozzuk meg.

A 6. ábrán az 1B. ábra szerinti 90 lépés kifejtése
 van ábrázolva – egy adott hangszegmensre vonatko-
 zóan. Amint már említettük, a 90 lépésben a tüske-,
 platóinformációkat hasonlítjuk össze a 80 lépésben fel-
 vett igaz/semleges állapotprofil és a frissen kiértékel-
 t hangszegmens összehasonlítása során.

A 6. ábra szerinti első 400 lépésben visszaállítjuk
 0-ra a crLIE (hazugság), crSTRESS (feszült állapot),
 crEXCITE (izgatottság), crTHINK (gondolkodás)=crMSG
 változók értékét 0-ra. Egy 410 lépésben hasonlítjuk
 össze a pillanatnyilag vizsgált beszédmintát az
 igaz/semleges állapotprofillal, és munkáljuk ki az értékek
 közötti, alábbi különbségeket:

$zzSPT = (((calSPT/SPT) - BreakpointT)/ResSPT)$
 $zzSPJ = (((calSPJ/SPJ) - BreakpointJ)/ResSPJ)$
 $zzJQ = (((calJQ/JQ) - BreakpointQ)/ResJQ)$
 $zzAVJ = ((calAVJ/AVJ) - BreakpointA)$

A példában a zz eltérés négydimenziós, amely egyik dimenzió a tűskék száma, másik dimenzió a platók száma, harmadik dimenzió a platóhosszak standard hibája, és a negyedik dimenzió a platók átlagos hossza. A különböző változók (dimenziók) különböző megállapítások megtételére alkalmasak, így például a tűskék időbeli eloszlása (egyforma, véletlenszerű stb.) is alkalmas a személy emocionális állapotáról következtetés levonására.

BreakpointT egy tartomány-küszöbérték, amely a tűskék számaránya elfogadható tartományát határozza meg (a pillanatnyilag vizsgált és az igaz/semleges állapotprofil között).

BreakpointJ egy tartomány-küszöbérték, amely a platók számaránya elfogadható tartományát határozza meg (a pillanatnyilag vizsgált és az igaz/semleges állapotprofil között).

BreakpointQ egy tartomány-küszöbérték, amely a platók száma standard hibájának elfogadható tartományát határozza meg (a pillanatnyilag vizsgált és az igaz/semleges állapotprofil között).

BreakpointA egy tartomány-küszöbérték, amely a platók átlaghosszának számaránya elfogadható tartományát határozza meg (a pillanatnyilag vizsgált és az igaz/semleges állapotprofil között).

A 420–470 lépésekben a vizsgált személy profiljának új meghatározása történik, a személy pillanatnyilag vizsgált hangszegmensai alapján. A példában csak a ResSPT és ResSPJ változó értékeinek frissítése történik, és az is csak akkor, ha a jelenleg vizsgált hangszegmens megfelelő mintái túlzottan, vagy csak nagyon minimálisan (alsó vagy felső küszöböt átlépve) térnek el az igaz/semleges állapotprofilban rögzített, megfelelő értékektől.

A 460 és 470 lépésben, ha zzSPT és zzSPJ eltérések az igaz/semleges állapotprofiltól csaknem nulla szintűek, akkor a rendszer érzékenységet növeljük ResSPT és ResSPJ értékének lefelé léptetésével. A 480 lépésben a 410 lépésben generált eltérés-összetevők alkalmazáspecifikus kombinációját hozzuk létre. Ezek, például a 7. ábra szerinti kombinációk, érzelmi osztályozáskritériumok alapjául szolgálnak. Az érzelmi osztályozáskritériumok lehetnek: túlzó, őszintétlen, köntörfalazó, zavart, bizonytalan, izgatott, szarkasztikus stb. Különböző szituációkban különböző tulajdonságokat (kritériumokat) célszerű figyelni.

Az SPT (tűskék) információ leginkább az izgatottság szintjének meghatározására alkalmas. AzzSPT-t crEXCITE (izgatottság) értékének meghatározására alkalmazzuk, amely függhet egy additív paramétertől, a crSTRESS-től (stressz) is. Ha például a crEXCITE értéke 70 és 120 között van, azt normálisnak tekintjük, ha 120 és 160 között van, azt közepesen izgatott álla-

potnak tekintjük, és ha 160 felett van, azt nagyfokú izgatottségként értékeljük.

Az ismertetett kialakításban az SPJ (platók) információ leginkább a pszichológiai disszonancia érzésének kimutatására alkalmas. Ha például a zzSPJ értéke 0,6 és 1,2 közötti, azt normálisnak tekintjük, ha a zzSPJ értéke 1,2 és 1,7 közötti, azt zavartságként, bizonytalanságként értékeljük, ha a zzSPJ értéke 1,7 fölötti, azt úgy tekintjük, hogy a beszélő személy figyeli a saját hangját, és megpróbálja azt kontrollálni.

A zzJQ és crSTRESS értékek a stressz szintjének megítélésére alkalmasak. Ha például a crSTRESS értéke 70 és 120 között van, azt normálisnak tekintjük, ha 120 felett van, azt nagyfokú feszültség jeleként értékeljük.

Az AVJ információt annak meghatározására használjuk, hogy mennyi gondolkodás eredménye a minta szerinti beszéd. Ha például a crTHINK (gondolkodás) értéke 100 fölötti, az azt jelenti, hogy az épp vizsgált mondat megalkotása során a személy többet gondolkodott azon, hogy mit mondjon, mint a kalibrálás során, nyugalmi időszakban felvett mondatának kialakításánál.

A crLIE (hazugság) 50 értéke például őszintétlenséget, az 50 és 60 közötti érték szarkazmust vagy humort, a 60 és 130 közötti érték őszinteséget, a 130 és 170 közötti érték felindultság miatti pontatlanságot, a 170 fölötti érték ismét őszintétlenséget jelent.

A 6. ábra szerinti folyamatábrában az alábbi paraméterértékek vannak megemlítve (az A függelék szerinti programnyelv angol, ami nem fordítható magyar nyelvre, de itt, és a függelékben is megadjuk a megértéshez szükséges magyarázatot magyarul):

BreakpointT=BreakpointJ=BreakpointQ=BreakpointA=1,1

(tartomány-küszöbértékek:) T=J=Q=A=1,1)

CeilingT=CeilingJ=1,1

(felsőhatárT=felsőhatárJ=1,1)

FloorJ=FloorT=-0,6

(alsóhatárJ=alsóhatárT=-0,6)

IncrementT=IncrementJ=DecrementT=DecrementJ=0,1

(növekményT=növekményJ=csökkenésT=csökkenésJ=0,1)

MinimalT=MinimalJ=0,1

(minimálisT=minimálisJ=0,1)

Megjegyezzük, hogy mindegyik fenti, számszerű érték csak példa, a tényleges értékek jellemzően alkalmazásfüggők.

A 7. ábrán a különböző paraméterek megállapításokká, üzenetekké alakításának példakénti folyamatábrája van feltüntetve.

A 8. ábrán az igaz/semleges állapotprofil finomhangolásának folyamata van szemléltetve.

Az A függelék egy számítógépes programtábla, amelynek lefolyása kissé különbözik a fenti példában leírtaktól.

Egy alkalmazásszoftver készítésének használható módszere az alábbi:

a) új tervezet készítésére olyan PC-t alkalmazunk, amely rendelkezik mikrofonnal, hangkártyával, Vi-

- a) új tervezet készítésére olyan PC-t alkalmazunk, amely rendelkezik mikrofonnal, hangkártyával, Visual Basic™ Version 5 szoftverrel. A beszédminták felvételére a hangkártyán 11 kHz, 8 bit, mono, PCM beállításokat teszünk.
- b) Timer' időzítőt állítunk be a formátumba, szokott módon úgy, hogy az megjelenjen a programban.
- c) "mmcontrol" MCI multimédia kontrollt állítunk be a formátumba.
- d) Öt megnevezés helyét állítunk be a formátumba. Ezek nevei: label 1, label 2, label 3, label 4, label 5.
- e) Négy megnevezés készletet állítunk be a formátumba. Ezek nevei: SPT(0...4), SPJ(0...4), JQ(0...4), AVJ(0...4).
- f) Utasítás gombot ("command 1") állítunk be a formátumba, és a gomb tulajdonságát „Vége” funkcióra állítjuk.
- g) "form 1" fejlécű formátum számára az A függelék megfelelő oldalszámára mutató kódot építünk be a programba.
- h) "Feeling_detector" fejlécű modul számára az A függelék megfelelő oldalszámára mutató kódot építünk be a programba.
- i) Mikrofont kapcsolunk a PC számítógéphez.
- j) F5 megnyomásával, vagy "run" utasítással elindítjuk az alkalmazást.

A 9. ábrán a fenti, alkalmazásszoftver készítés során látható képernyő vázlatos rajza van feltüntetve, közvetlenül az alkalmazás elindítása előtti fázisban. Az ábra jelöléseinek tartalmát (label 1–5, SPT stb.) fentebb ismertettük.

A 10. ábrán a fenti, alkalmazásszoftver futtatása során látható képernyő vázlatos rajza van feltüntetve, a rendszer egy vizsgálándó személyre történő kalibrálásának fázisában.

A 11. ábrán a fenti, alkalmazásszoftver futtatása során látható képernyő vázlatos rajza van feltüntetve, a vizsgálándó személy tesztelése fázisában.

Az A függelékben CoR_msgX változó értékei az alábbiak:

1=igaz, 2=szarkazmus, 3=izgatottság, 4=zavartság/bizonytalanság, 5=nagyfokú izgalom, 6=hang manipulálása, 7=hazugság/hamis állítás, 8=felindultság/pontatlanság.

Az adathordozó változók ebben a szakaszban cor_kezdetűek, cal_kezdetűek az alapvonal-tényezők, bp_kezdetűek a törésponttényezők nevei. ResSPT és ResSPJ nevei: ResT és ResJ.

A 12. ábrán az érzelmi állapot detektáló rendszer egyszerűsített tömbvázlata van feltüntetve. A rendszer az 1B. ábra szerinti folyamat lefuttatására alkalmas. A rendszer számítógépes 735 munkaállomásának hangbemenetére 700 magnetofon, 710 mikrofon vagy 720 telefon, esetleg 730 más forrás van csatlakoztatva, amelyek alkalmasak beszédminta 735 munkaállomás 740 A/D konverterére juttatására. Egy 750 hangablak-felvevőegység a beszédmintából hangszegmenseket képez, amely hangszegmenseket egy 760 hangablak-elemző dolgoz fel. A vizsgálándó személy kalibrációs adatai (igaz/semleges profilja) egy 770 kalibrációs adat-

tárolóban vannak tárolva, ezekkel hasonlítja össze a 760 hangablak-elemző a 750 hangablak-felvevőtől vett, elemzendő hangszegmenseket. A 760 hangablak-elemző kimenetére 780 kijelző/nyomtató van csatlakoztatva, amelyen a használó által olvasható formában megjelennek az érzelmi állapotra vonatkozó megállapítások.

Az 1B. ábra szerinti folyamatot megvalósító eszközök lehetnek szoftver és hardver elemek. A szoftver előnyösen egy ROM memóriában tárolható.

- 10 Megjegyezzük, hogy az A függelékben közölt számítógépes program csak példakénti, kiegészítő információ, amely a találmány rendkívül részletes bemutatására szolgál, a találmány nem korlátozódik erre, és a rendszer ennek ismerete nélkül, a leírás alapján megvalósítható. A találmány szerinti rendszer egységeit az érthetőség szempontjai szerint csoportosítottuk, de a rendszer más egységekkel, az egységek más csoportosításában, tetszés szerinti, a célra alkalmas kombinációban megvalósítható.

A függelék

Véleményező programkód:

```

Form 1                                     (1. formula)
25 Private Sub Command1_Click()
End
End Sub
Private Sub Form_Load()                 (formula betöltése)
'Set properties needed by MCI to open.
30 (vizsgálándó tulajdonságok megnyitása)
a=mciSendString("setaudio waveaudio algorithm pcm
bitspersample to 8 bytespersec to 11025 input volume to 100 source to average", 0,0,0)
MMControl.Notify=False                 (téves)
35 MMControl.Wait=True                 (igaz)
MMControl.Shareable=False             (téves)
MMControl.DeviceType="WaveAudio" (hanghullámok)
MMControl.filename="C:\buf.WAV"

40 'Open the MCI WaveAudio device.      (beszédminta megnyitása)
MMControl.Command="Open"

'Define constants                       (állandók definiálása)
45 CR BGlevel=15' Background level barrier (szintkorlát)
CR BGfilter=3' Vocal wave smoother
(beszéd hullámszűrő)
CR DATAstr="" 'Reset Data String      (visszaállítás)
CR mode=1
50 CONS SARK=50
CONS LIE 11=130:CONS LIE 12=175
CONS LowzzT=-0.4:CONS HighzzT=0.3
CONS LowzzJ=0.2:CONS HighzzT=0.7
CONS RES SPT=2:CONS RES SPJ=2
55 CONSBGfilter=3

'Set timer object to work every 0.5 s
(timer időzítő 0,5 mp-re beállítása)
Timer1.Interval=500
60 Timer1.Enabled=True

```

```

'set display
Label1.Caption="System decision" (rendszer döntés)
Label2.Caption="Global stress:" (feszült állapot)
Label3.Caption="Excitement:" (izgatottság)
Label4.Caption="Lie stress:" (hazugság)
MMControl 1. Visible=False (tévedés)
End Sub

Private Sub Timer1_Timers()
Static been
On Error Resume Next
MMControl.Command="stop"
MMControl.Command="save"
MMControl.Command="close"

'read data from file (adatkilvasás fájlból)
ff=MMControl.filename
Dim kk As String*6500
kk=Space(6500)
Open ff For Binary Access Read As #1
Get#1,50,kk
Close#1
Kill ff

MMControl.Command="open"
a=MMControl.ErrorMessage
MMControl.Command="record" (rögzítés)

CR_DATAstr=kk
If OPstat=0 Then
OP_stat=1 'first round or after recalibration demand
(újrakalibrálás kérése utáni első forduló)

been=0 End If
If been < 5 Then
Label1.Caption="Calibrating.." (kalibrálás)
Call Calibrate 'Perform calibration
get calibration status by CR msgX

If CoR msgX > -1 Then ' good sample
(jó beszédminta)
been=been+1
End If Exit Sub
Else
OP_stat=2'Checking status
Call CHECK
'get segment status by CR msgX
End If
If CoR msgX < 0 Then Exit Sub '
not enough good samples
(nincs elég jó beszédminta)

Label4.Caption="Lie stress:."+Format(Int(CR LIE))
(hazugság)
Label2.Caption="Global stress:"
+Format(Int(CR STRESS)) (feszültség)
Label3.Caption="Excite Rate: "
+Format(Int(CR EXCITE)) (izgalom)
Label6.Caption="Thinking Rate:"
+Format(Int(CR THINK)) (gondolkodás)

```

```

been=been+1
Select Case CoR msgX
Case 0
Case 1
ans="background noise" (zajos háttér)
ans="TRUE" (igaz)
Case 2
ans="Outsmart" (furfang)
Case 3
ans="Excitement" (izgalom)
Case 4
ans="Uncertainty" (bizonytalanság)
Case 5
ans="High excitement" (fokozott izgalom)
Case 6
ans="Voice manipulation/Avoidance/Emphasizing"
(hangelváltoztatás/kikerülés/hangsúlyozás)
Case 7
Case 8
ans="LIE" (hazugság)
ans="Inaccuracy" (pontatlanság)
End Select
Label1.Caption=ans
End Sub

Sub Calibrate()
30 Call CUT_sec
If CR noSMP<800 Then
'no samples (nincs beszédminta)
CoR msgX=-1
Exit Sub
35 End If
'Scan thorns (T tüskék számlálása)
CONS RES_SPT=2
CONS RES_SPJ=2

40 Call scan_TJ
If Int(CoR spT)=0 Or Int(CoR AVjump)=
0 Or Int(CoR QJUMP)=0 Or
Int(CoR SPJ)=0
Then
45 CoR msgX=-1
Exit Sub
End If
tot_T=0:tot_J=0:tot_JQ=0:tot_avj=0
minspT=1000:minspJ=1000:minJQ=1000
50 For a=0 to 4
If SPT(a).Caption=0 And SPJ(a).Caption=0 Then
SPT(a).Caption=Int(CoR spT)
SPJ(a).Caption=Int(CoR SPJ) JQ(a).Caption=
Int(CoR QJLJMP) (J platók felismerése)
AVJ(a).Caption=Int(CoR AVjump)
Exit For
End If
60 tot_T=tot_T+SPT(a)

```

```
tot_J=tot_J+SPJ(a)
tot_JQ=tot_JQ+JQ(a)
tot_avj=tot_avj+AVJ(a)
```

```
If Val(SPT(a).Caption) < minspT Then
    minspT=Val(SPT(a).Caption)
If Val(SPT(a).Caption) > maxspT Then
    maxspT=Val(SPT(a).Caption)
If Val(SPJ(a).Caption) < minspJ Then
    minspJ=Val(SPJ(a).Caption)
If Val(SPJ(a).Caption) > maxspJ Then
    maxspJ=Val(SPJ(a).Caption)
If Val(JQ(a).Caption) < minJQ Then
    minJQ=Val(JQ(a).Caption)
If Val(JQ(a).Caption) > maxJQ Then
    maxJQ=Val(JQ(a).Caption)
```

Next a

'calc current CAL factors

(kalibrációs tényezők számítása)

```
CAL_spT=(tot_T+Int(CoR_spT))/(a+1)
CAL_spJ=(tot_J+Int(CoR_SPJ))/(a+1)
CAL_JQ=(tot_JQ+Int(CoR_QJUMP))/(a+1)
CAL_AVJ=(tot_avj+Int(CoR_AVjump))/(a+1)
```

'calc resolution per factor

(eredmény kalibrálása)

On Error Resume Next

If a > 1 Then

res_T=maxspT/minspT

res_J=maxspJ/minspJ

End If

CoR_msgX=0

End Sub

Sub CHECK()

(ellenőrzés)

Call CUT_sec

If CR_noSMP < 800 Then

'no samples

CoR msgX=-1

Exit Sub

End If

CONS_RES SPT=2

CONS_RES SPJ=2

Call scan_TJ

If Int(CoR spT)=0 Or Int(CoR AVjump)=

0 Or Int(CoR QJLTMP)=0 Or

Int(CoR SPJ)=0 Then

CoR msgX=-1

Exit Sub

End If

Call analyze

(hívás elemzése)

Call decision

(hívásról döntés)

'Fine tune cal factors

(finom kalibrálás)

CAL_spT=((CAL_spT*6)+CoR_spT)\7

CAL_spJ=((CAL_spJ*6)+CoR_SPJ)\7

CAL_JQ=((CAL_JQ*9)+CoR_QJUMP)\10

CAL_AVJ=((CAL_AVJ*9)+CoR_AVjump)\10

End Sub

Új modul programkód:

Feelings detector

'Declaration section

(deklaráló szekció)

5 Global FName ' - file name

Global CR_BGfilter' - BackGround Filter (háttér-szűrő)

Global CR_BGlevel ' - BackGround level (háttér-szint)

Global CR_DATAstr

Global CR_noSMP ' - number of samples

(beszédminták száma)

10

Global res_J, res_T

Global CoR_spT, CoR_SPJ, CoR_AVjump,

CoR_QJUMP

Global CoR_msgX, CR_retDATAstr

15

Global SMP(10000) As Integer

Global OP_stat

' ** Calibration factors

(kalibrációs tényezők)

Global CAL_spJ, CAL_spT

20

Global CAL_JQ, CAL_AVJ

Global BP_J, BP_T' - CALIBRATION

break points

(töréspontok)

Global WI_J, WI_T, WI_JQ' -

Wigth of factors in calc.

(súlyozás)

25

Global CR_zzT, CR_zz1

Global CR_STRESS, CR_LIE, CR_EXCITE,

CR_THINK

Global CR_RESfilter' - resolution filter

(eredmény-szűrő)

30

'Constants for decision

(döntés-állandók)

Global CONS_SARK

Global CONS_LIE11, CONS_LIE12

Global CONS_LowzzT, CONS_HighzzT

35

Global CONS_LowzzJ, CONS_HighzzJ

Global CONS_RES_SPT, CONS_RES_SPJ

Declare Function mciSendString Lib „winmm.dll” Alias

„mciSendStringA” (ByVal IpstrCommand As String,

40

ByVal IpstrReturnString As String, ByVal uReturn-

Length As Long, ByVal hwndCallback As Long) As

Long

Sub analyze()

(részleges elemzés)

45

On Error Resume Next

CR_LIE=0

CR_STRESS=0

CR_EXCITE=0

50

If (CoR_spT=0 And CoR_SPJ=0) Or CR_noSMP=

0 Then

CR_msg="ERROR"

Exit Sub

End If

55

If CoR_SPJ=0 Then CoR_SPJ=1

If CoR_spT=0 Then CoR_spT=1

On Error Resume Next

rrJ=res_J: rrT=res_T

60

BP_J=1.1:BP_T=1.1

```

zz_spj=((((CAL_spJ/InttCoR_SPJ)) - BP_J)/rrJ)
If zz_spj > -0.05 and zz_spj < 0.05 Then res_J=res J -
0.1
If res_J < 1.3 Then res_J=1.3

```

```

If zz_spj < -0.6 Then
zz_spj=-0.6
res_J=res J+0.1 End If
If zz_spj> 1.2 Then
zz_spj=1.2
res_J=res_J+0.1 End If
If res_J > 3.3 Then res_J=3.3

```

```
CR_zzl=zz_spj
```

```

zz_spT=((((CAL_spT/CoR_spT)-BP_T)/rrT)
CR_zzT=zz_spT
If zz_spT > -0.05 And zz_spT < 0.05 Then
res_T=res_T - 0.1
If res_JT < 1.3 Then res_JT=1.3

```

```
If zz_spT<-0.6 Then
```

```

zz_spT=-0.6
res_T+0.1 End If
If zz_spT> 1.2 Then
zz_spT=1.2
res_T=res_T+0.1
End If
If res_T > 3.3 Then res_T=3.3
WI_J=6:WI_T=4
CR_STRESS=Int((CoR_QJUMP/CAL_JQ)*100)
ggwi=WI_J*WI_T
CR_LIE=((zz_spT+1)*WI_T)*((zz_spJ+1)*WI_J)
CR_LIE=((CR_LIE/ggwi))*100
CR_LIE=CR_LIE+Int((CoR_QJUMP -
CAL_JQ)*1.5)
CR_THINK=Int((CoR_AVjump/CAL_AVJ)*100)
CR_EXCITE=((((((CR_zzT)/2)+1)*100)*9)+
CR_STRESS)/10

```

2. fázis vége

```

If CR_LIE > 210 Then CR_LIE=210
If CR_EXCITE > 250 Then CR_EXCITE=250
If CR_STRESS > 300 Then CR_STRESS=300
If CR_LIE < 30 Then CR_LIE=30
If CR_EXCITE < 30 Then CR_EXCITE=30
If CR_STRESS < 30 Then CR_STRESS=30
End Sub

```

```
Sub CU'T_sec()
```

```
CR_noSMP=0
```

```

If CR_DATAstr="" Then
CR msg="ERROR! - No data provided"
Exit Sub
End If

```

```
CR_AUTOvol=1 ' Auto amplifier (automatikus
erősítésszabályozás)
```

```

CoR volume=3 ' default (alapérték)
CR minSMP=800 'default (alapérték)
free=FreeFile
'Break CR_DATAstr to bytes (adatok bájtokba
rendezése)

```

```

5 LocA=1:LocB=1
BGamin=0
BGamax=0
MAXvolume=0
10 TestP=0
BR_LOW=-128
BRJ_high=-128
ddd=-128

```

```
15 ddd=Int(ddd*(CoR_volume/3))
```

```

ddd=(ddd\CR_BGfilter)*CR_BGfilter
If CR_AUTOvol=1 Then
'apply auto volume detect

```

```
20 aut. szabályozás
alkalmazása
```

```
MAXvolume=0
```

```

25 For a=1 To Len(CR_DATAstr)
ccc=Asc(Mid$(CR_DATAstr, a, 1))
ccc=ccc -128
ccc=(ccc\CR_BGfilter)*CR_BGfilter

```

```

30 If (ccc > CR_BGlevel Or ccc < 0-CR_BGlevel) And ccc
> ddd Then
If Abs(ccc) > MAXvolume Then MAXvolume=
Abs(ccc)
If StartPos=0 Then StartPos=a
OKsmp=OKsmp+1
35 End If
If MAXvolume > 110 Then Exit For
Next a
If OKsmp<10 Then

```

```
40 CR_msg="Not enough samples!" (nincs elegendő
minta)
```

```
CR_noSMP=0
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```

45 CoR_volume=Int(360/MAXvolume)
If CoR_volume > 16 Then CoR volume=3
End If
On Error Resume Next
direct="": DR flag=0 MAXvolume=0

```

```
50 LocA=0
```

```
Done=0
```

```
89 For a=StartPos To Len(CR_DATAstr) -1
```

```

ccc=Asc(Mid$(CR_DATAstr, a, 1)):ccd=
55 Asc(Mid$(CR_DATAstr, a+ 1, 1))
ccc=ccc -128:ccd=ccd -128
ccc=Int(ccc*(CoR_volume/3))
ccd=Int(ccd*(CoR_volume/3))
ccc=(ccc\CR_BGfilter)*CR_BGfilter ccd=
60 (ccd\CR_BGfilter)*CR_BGfilter

```

If (ccc > CR_BGlevel Or ccc < 0 - CR_BGlevel) And ccc > ddd Then

If Abs(ccc) > MAXvolume Then MAXvolume=Abs(ccc)

fl=fl+1

End If

If fl>5 Then

SMP(LocA)=ccc

If BR_high < ccc Then BRJ_high=ccc

If BR_LOW > ccc Or BR_LOW=-128 Then

BR_LOW=ccc

If (SMP(LocA) > 0 - CR_BGlevel And SMP(LocA) < CR_BGlevel) Or SMP(LocA)=ddd Then

blnk=blnk+1

Else

blnk=0

End If

If blnk>1000 Then

LocA=LocA - 700

Done=1

If LocA > CR_minSMP Then Exit For

Done=0

LocA=0

fl=2:blnk=0

BR_LOW=-128:BR_high=-128

End If

LocA=LocA+1

End If

Next a

Err=0

CR_noSMP=LocA

If CR_noSMP < CR_minSMP Then

CR_msg="Not enough samples!"

Exit Sub

End If

CR_msg="Completed O.K."

End Sub

Sub decision()

If CR_zzT=0 And CR_zzJ=0 And (CL_spJ <>

Int(CoR_SPJ)) Then

CR_msg="ERROR! - Required

parameters missing!" (paraméterek hiányoznak)

Exit Sub

End If

If CR_STRESS=0 Or CR_LIE=0 Or CR_EXCITE=0 Then

CR_msg="ERROR! - Required calculations missing!"

(hiba)

Exit Sub

End If

CR_msgCode=0

CoR_msgX=0

Sark=0

If CR_LIE < 60 Then

CoR_msgX=2

Exit Sub

End If

5555 If ((CR_zzJ+1)*100) < 65 Then

5 If ((CR_zzJ+1)*100) < 50 Then sark=1

CR_zzI=0.1

End If

If ((CR_zzT+1)*100) < 65 Then

If ((CR_zzT+1)*100) < CONS_SARK Then

10 sack=sark+1

CR_zzT=0.1

End If

LIE_BORD1=CONS_LIE11: LIE_BORD2=

CONS_LIE12

15 If CR_LIE < LIE_BORD1 And CR_STRESS <

LIE_BORD1 Then

CR_msgCode=CR_msgCode+1

End If

20 If CR_LIE > LIE_BORD1 And CR_LIE <

LIE_BORD2 Then

CoR_msgX=8

Exit Sub

End If

25 If CR_LIE > LIE_BORD2 Then

If CR_msgCode < 128 Then CR_msgCode=CR

msgCode+128

End If

30 If CR_zzJ > CONS_LowzzI Then

If CR_zzI > CONS_HighzzT Then

CR_msgCode=CR_msgCode+64

Else

CR_msgCode=CR_msgCode+8

35 End If

End If

If CR_EXCITE > LIE_BORD 1 Then

If CR_EXCITE > LIE_BORD2 Then

40 If (CR_msgCode And 32)=False Then CR_msgCode=

CR msgCode+32

Else

If (CR_msgCode And 4)=False Then CR_msgCode=

CR msgCode+4

45 End If

End If

If CR_msgCode < 3 Then

If sack=2 Then

50 CR_msgCode=-2

CoR_msgX=2

Exit Sub

End If

55 If sark=1 Then

If (CR_zzT > CONS_LowzzT And CR_zzT <

CONS_HighzzT) Then

CR_msgCode=-1

CoR msgX=2

60 Else

```

If CR_zzT > CONS_HighzzT Then CoR_msgX=7
End If
If (CR_zzI > CONS_LowzzT And CR_zzJ <
  CONS_HighzzT) Then
CR_msgCode=-1
CoR_msgX=2

  Else
  If CR_zzJ > CONS_HighzzT Then CoR_msgX=7
  End If

Exit Sub End If
CR_msgCode=1 CoR_msgX=1
Exit Sub
End If

If CR_msgCode > 127 Then
  CoR_msgX=7
  Exit Sub
  End If

If CR_msgCode > 67 Then
  CoR_msgX=8
  Exit Sub
  End If

If CR_msgCode > 63 Then
  CoR_msgX=6
  Exit Sub
  End If

If CR_msgCode > 31 Then
  CoR_msgX=5
  Exit Sub

End If
If CR_msgCode > 7 Then
  CoR_msgX=4
  Exit Sub
End If

If CR_msgCode > 3 Then
  CoR_msgX=3
  Exit Sub
  End If
  CoR_msgX=1
  End Sub

Sub scan TJ()
  ReDim jjump(100)
  CR_msg=""
  TestP=CR_noSMP
  CR_spT=0 CR_SPJ=0
  If TestP<=0 Then
    CR_msg="No. of samples not transmitted!"
    (át nem vitt minták száma)

  Exit Sub
  End If
  CR_minJtIMP=3 ' default
  CR_maxJLTMP=20 ' default

```

(résszámitás)

```

jump=0
thorns=0
BIGthorns=0
For a=1 To CR_noSMP
5   jjt 1=SMP(a): jjt2=SMP(a+1): jjt3=SMP(a+2)

  'scan thorns (tüskék számlálása)
  If (jjt1 < jjt2 And jjt2 > jjt3) Then
  If jjt 1 > 15 And jjt2 > 15 And jjt3 > 15 Then
10   thorns=thorns+1
  End If
  If (jjt 1 > jjt2 And jjt2 < jjt3) Then
  If jjt 1 < -15 And jjt2 < -15 And jjt3 < -15 Then
    thorns=thorns+1
15   End If

  If (jjt1 > jjt2-5) And (jjt1 < jjt2+5) And (jjt3 > jjt2-5) And
    (jjt3 < jjt2+5)
    Then sss=sss+1 Else
20   If sss >=CR_minJLTMP And sss <=CR_maxJLTMP
    Then
      jump=jump+1
      jjump(sss)=jjump(sss)+1
      End If
25   sss=0
      End If

  Next a
  AVjump=0
30   JLTMPtot=0
  CR_QJUMP=0

  For a=1 To 100
  JUMPtot=JCJMPtot+jjump(a)
35   AVjump=AVjump+(jjump(a)*a)
  Next a
  If JUMPtot > 0 Then cr_AVjump=AVjump/JLTMPtot
  For a=1 To 100
  If jjump(a) > 1 Then QJLTMP=QJLTMP+
40   ((jjump(a)*Abs(cr_AVjump-a)))jjump(a)

  Next a
  CoR_spT=(Int(((thorns)/CR_noSMP)*1000)/CONS_
    RES_SPT)
45   CoR_SPJ=(Int(((jump)/CR_noSMP)*1000)/CONS_
    RES_SPJ)
  CoR_QJUMP=Sqr(QJUMP)
  CoR_AVjump=cr_AVjump
  CR_msg="Thorns & Jumps scan
50   completed O.K" (tüskék és ugrások
    feldolgozása kész)

  End Sub

```

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Érzelmiallapot-detektáló berendezés, amelynek egy személy beszédmintájának (32) hangszegmenséből intonáció-információt közvetlenül kifejtő hangelem-

zője van, amely intonáció-információ a beszédmintában található tüskéket és/vagy platókat és/vagy platóhosszakat tartalmaz, továbbá az intonáció-információ alapján érzelmi állapot jellemzőjét képező jelentőegysége van, *azzal jellemezve*, hogy a berendezés a beszédmintában tüskéként definiálja azt a mintázatot, amelyben a beszédminta három szomszédos hangszegmensében egy első és egy harmadik hangszegmens nagyobb vagy kisebb értéket mutat, mint a közbenső, második hangszegmens, platóként definiálja azt a lapos szakaszt, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimumküszöb, és kisebb, mint egy meghatározott maximumküszöb, ahol a lapos szegmensben belül az amplitúdókülönbség két szomszédos szakasz között kisebb, mint egy meghatározott amplitúdóküszöb.

2. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy beszédmintát (32) telefon (720) útján vevő hangelemzője van.

3. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ alapján hazugság jellemzőjét képező jelentőegysége van.

4. Az 1–3 igénypontok bármelyike szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy beszédmintából multidimenziós intonáció-információt kifejtő hangelemzője van.

5. A 4. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy beszédmintából legalább háromdimenziós intonáció-információt kifejtő hangelemzője van.

6. A 4. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy beszédmintából legalább négydimenziós intonáció-információt kifejtő hangelemzője van.

7. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ tartalmazza a hangszegmens tüskéinek számát, ami egy detektálható érzelmi állapotra, izgalmi állapotra jellemző.

8. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ tartalmazza a szegmensben talált tüskék számát, és a tüskékre vonatkozó intonáció-információ tartalmazza a tüskék időbeli eloszlását.

9. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ tartalmazza a hangszegmensben előforduló platók számát, a detektálható érzelmi állapot pszichológiai disszonancia.

10. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ tartalmazza a hangszegmensben előforduló platók hosszát és egy adott időtartamban mért átlagos hosszát.

11. A 10. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy egy detektálható érzelmi állapot jellemzője a beszélt szavak és mondatok megformálására fordított gondolatmennyiség.

12. A 10. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy beszédminta

platóinak hosszára vonatkozó intonáció-információ tartalmaz egy időtartammal összerendelt platóhossz-hibahatárt.

13. A 12. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy egy detektálható érzelmi állapot a belső feszültség szintje.

14. A 7. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy egy detektálható érzelmi állapot az őszinteség.

15. Az 1. igénypont szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy beszédmintából (32) multidimenziós intonáció-információt mennyiségileg kifejtő hangelemzője, és a multidimenziós, mennyiségi, tüskékkel és/vagy platókkal jellemzett intonáció-információ alapján a beszédmintát szolgáltató személy megbízhatóságára/hazugságára vonatkozó jellemzőjét képező jelentőegysége van.

16. Az 1–6., 9–13. igénypontok bármelyike szerinti érzelmiállapot-detektáló berendezés, *azzal jellemezve*, hogy periódusos alaphullámmal bíró beszédminta (32) platóinak (38) előfordulási gyakoriságát vizsgáló, és ennek alapján fő beszédhullámra ültetett, helyi alacsonyfrekvenciás alaphullámmal kimutató hangelemzője van, továbbá a beszédminta (32) platóinak (38) előfordulási gyakorisága alapján értékelő jellemzőt képező jelentőegysége van.

17. Eljárás érzelmi állapot detektálására, amelynek során egy személy által generált beszédmintát (32) veszünk, és ebből intonáció-információt bontunk ki, amely intonáció-információ az alábbi információk legalább egyikét tartalmazza: hangszegmensben előforduló tüskék száma, a hangszegmensben előforduló platók száma, a hangszegmensben előforduló platók hossza, majd az intonáció-információ alapján a beszélő személy érzelmi állapotára vonatkozó kijelzést generálunk, *azzal jellemezve*, hogy a beszédmintában tüskéként definiáljuk azt a mintázatot, amelyben a beszédminta három szomszédos hangszegmensében egy első és egy harmadik hangszegmens nagyobb vagy kisebb értéket mutat, mint a közbenső, második hangszegmens, platóként definiáljuk azt a lapos szakaszt, amelynek hossza nagyobb, mint egy meghatározott minimumküszöb, és kisebb, mint egy meghatározott maximumküszöb, ahol a lapos szegmensben belül az amplitúdókülönbség két szomszédos szakasz között kisebb, mint egy meghatározott amplitúdóküszöb.

18. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy beszédmintát telefonbeszélgetésből veszünk.

19. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ megállapítása során mennyiségileg elemezzük a beszédminta (32) jellemzőit, és a mennyiségi elemzéssel nyert adatok alapján megbízhatóságra, hazugságra vonatkozó állapotjellemzőt képezünk.

20. A 17–19. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ hangszegmensben található tüskék számára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ kibontása során multidimenziós intonáció-információt képezünk.

21. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ hangszegmensben található tüskék számára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ megállapítása során mennyiségileg elemezzük a beszédminta tüskéinek számát egy adott, a hangszegmensen belüli időtartamban.

22. A 21. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy vizsgáljuk az érzelmi állapot izgatottság szintjét.

23. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ hangszegmensben található tüskék számára vonatkozó információt tartalmaz, az intonáció-információ megállapítását követően a hangszegmensben, adott időtartamban kimutatott tüskék számával jellemzett intonáció-információ alapján képezünk érzelmi állapot jellemzőt.

24. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ hangszegmensben található platók számára vonatkozó információt tartalmaz, és a hangszegmensen belül, adott időtartamban kimutatott platók számával jellemzett intonáció-információ alapján képezünk érzelmi állapot jellemzőt.

25. A 24. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy vizsgáljuk a pszichológiai disszonancia érzést.

26. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az intonáció-információ hangszegmensben található platók hosszára vonatkozó információt tartal-

maz, az intonáció-információ megállapítása során egy adott időtartamban kimutatott platók átlagos hosszát kiszámítjuk.

27. A 24. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a beszélt szavak és mondatok megformálására fordított gondolatmennyiséget vizsgáljuk.

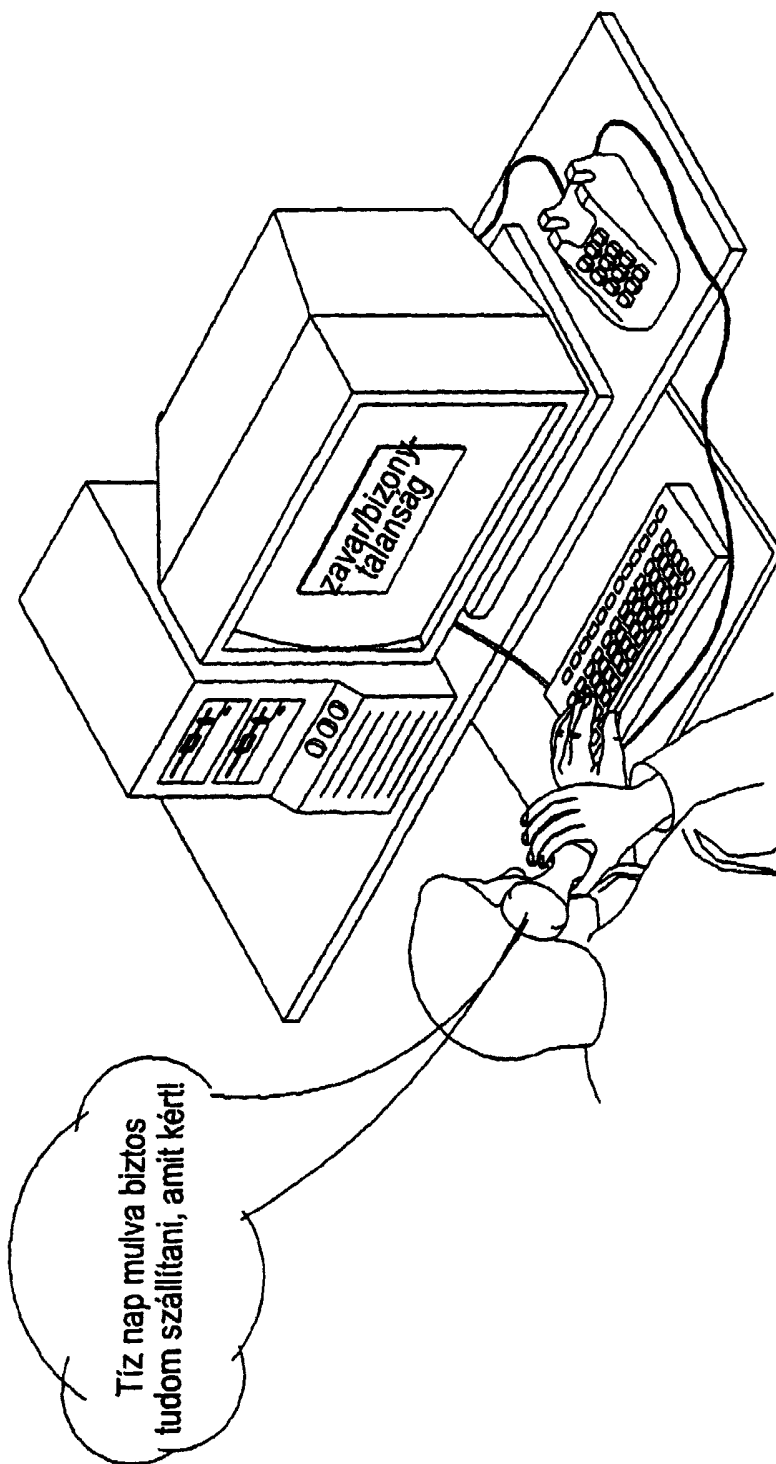
28. A 26. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy adott időtartamban kimutatott platók hosszához egy időtartammal összerendelt platóhossz-hibahatárt rendelünk hozzá.

29. A 28. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső feszültség szintet vizsgáljuk.

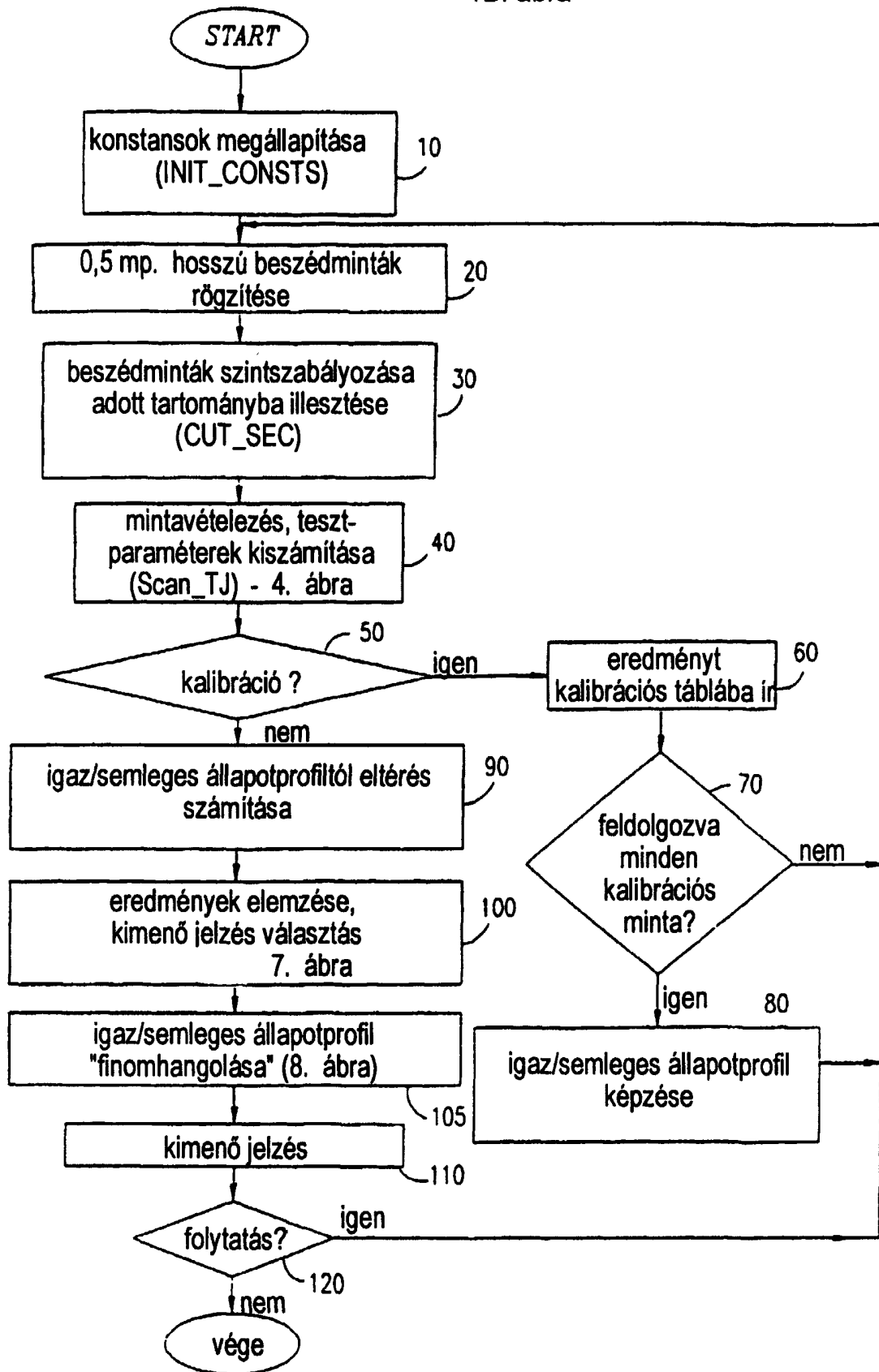
30. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szavahihetőséget vizsgáljuk.

31. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy előbb a vizsgált személy érzelmi állapotait nyugalomban jellemző, tüskékkel és/vagy platókkal jellemzett multidimenziós jellemzőt állapítunk meg oly módon, hogy egy első periódusban a vizsgált személy érzelmi állapotában veszünk fel róla érzelmi állapotfüggő paraméterértékeket, ezek alapján meghatározzuk a személyre semleges állapotban jellemző értéktartományokat, majd egy második, állapotmeghatározó periódusban a személynek ugyanezen érzelmi állapot paramétereit vizsgáljuk, és az így nyert paraméter értékeket a nyugalmi értéktartományokhoz viszonyítva értékeljük.

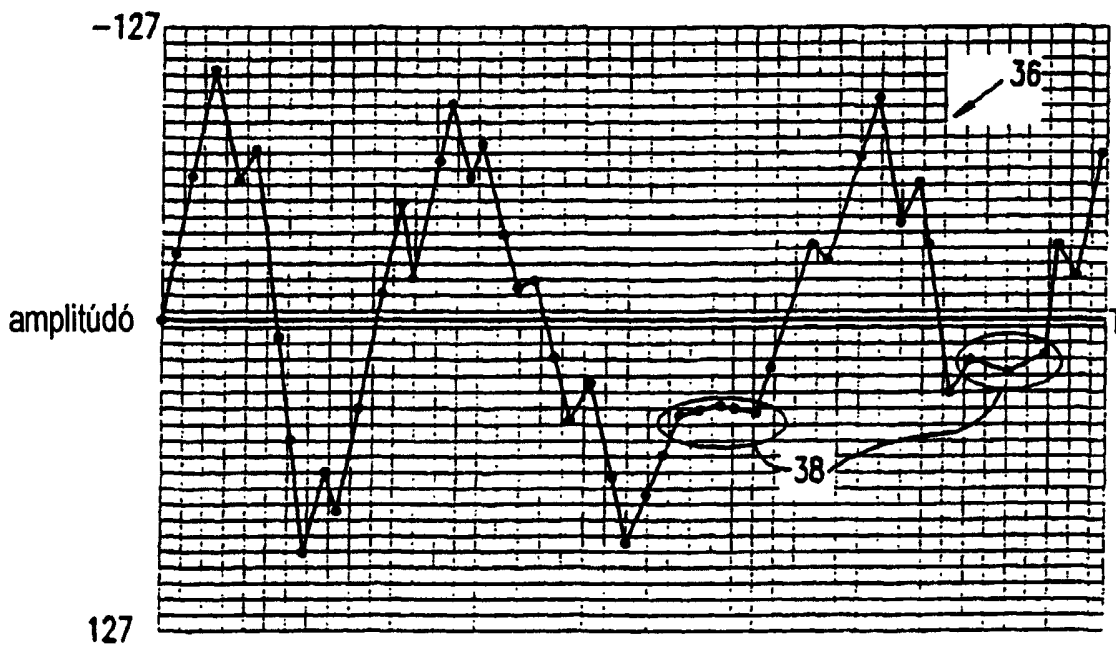
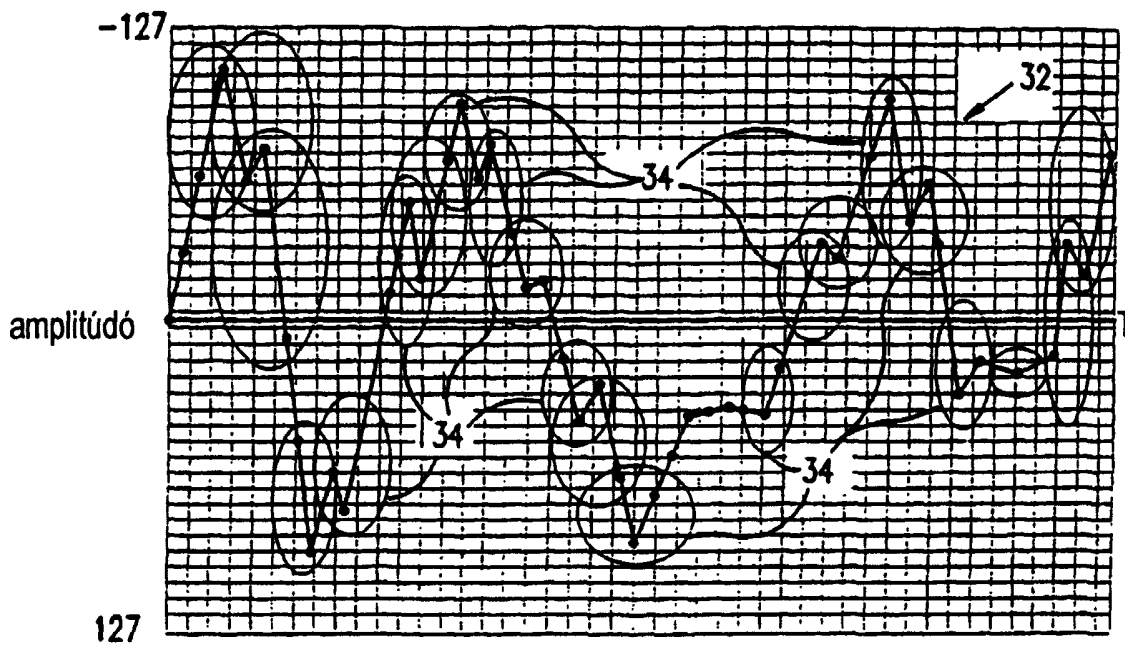
1A. ábra



1B. ábra

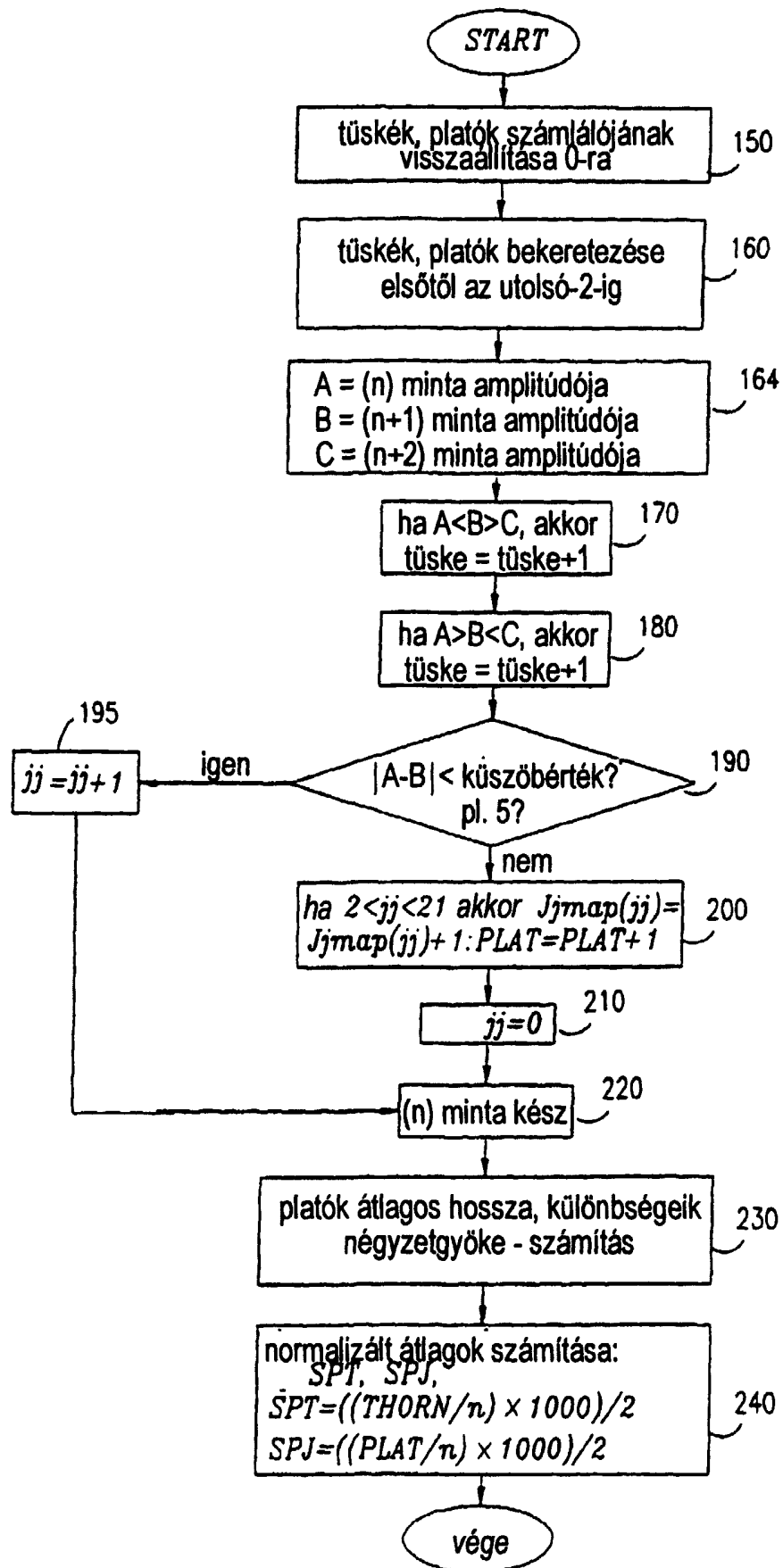


2. ábra

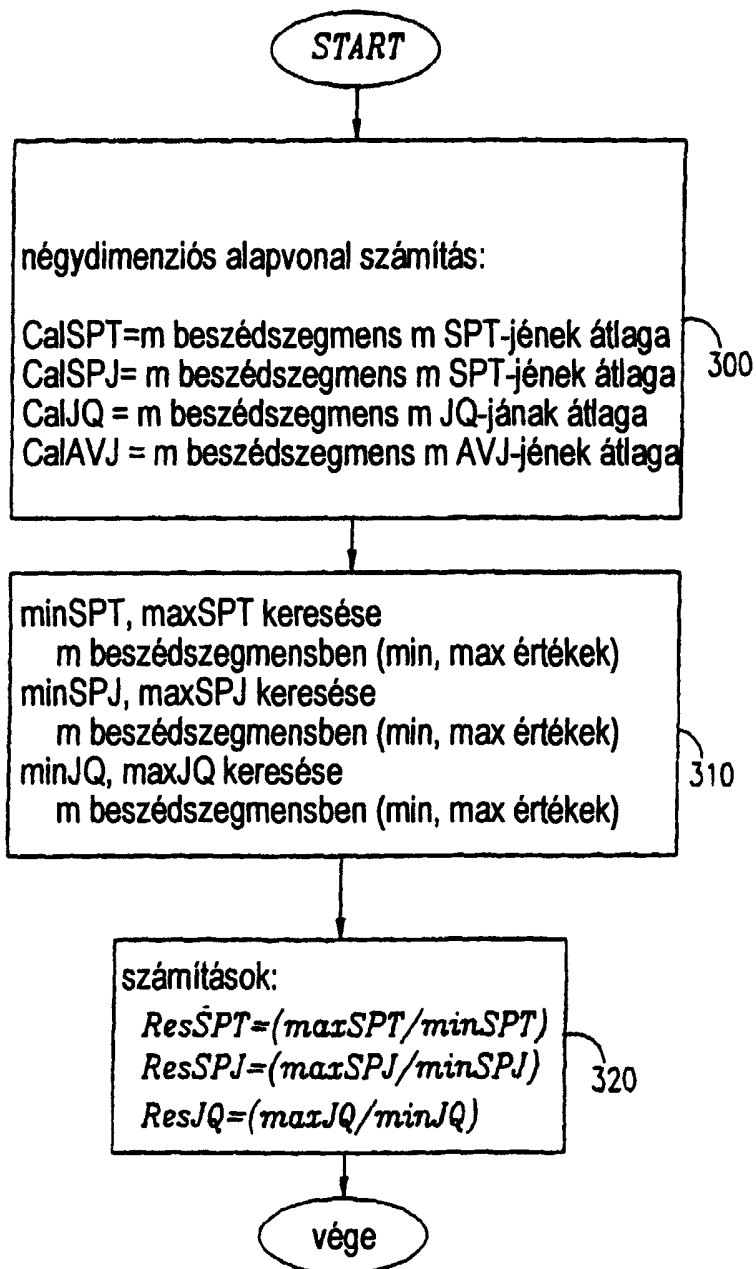


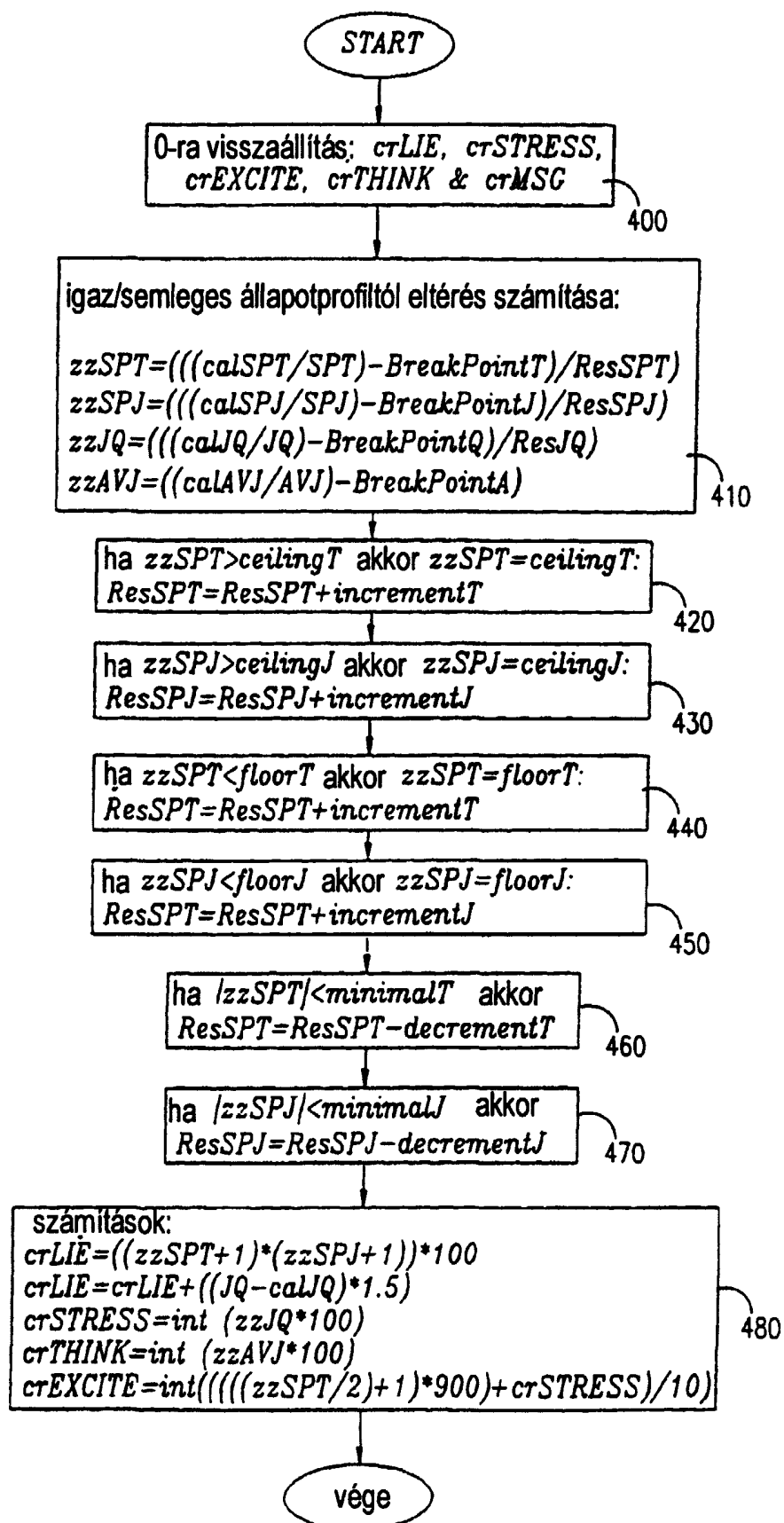
3. ábra

4. ábra



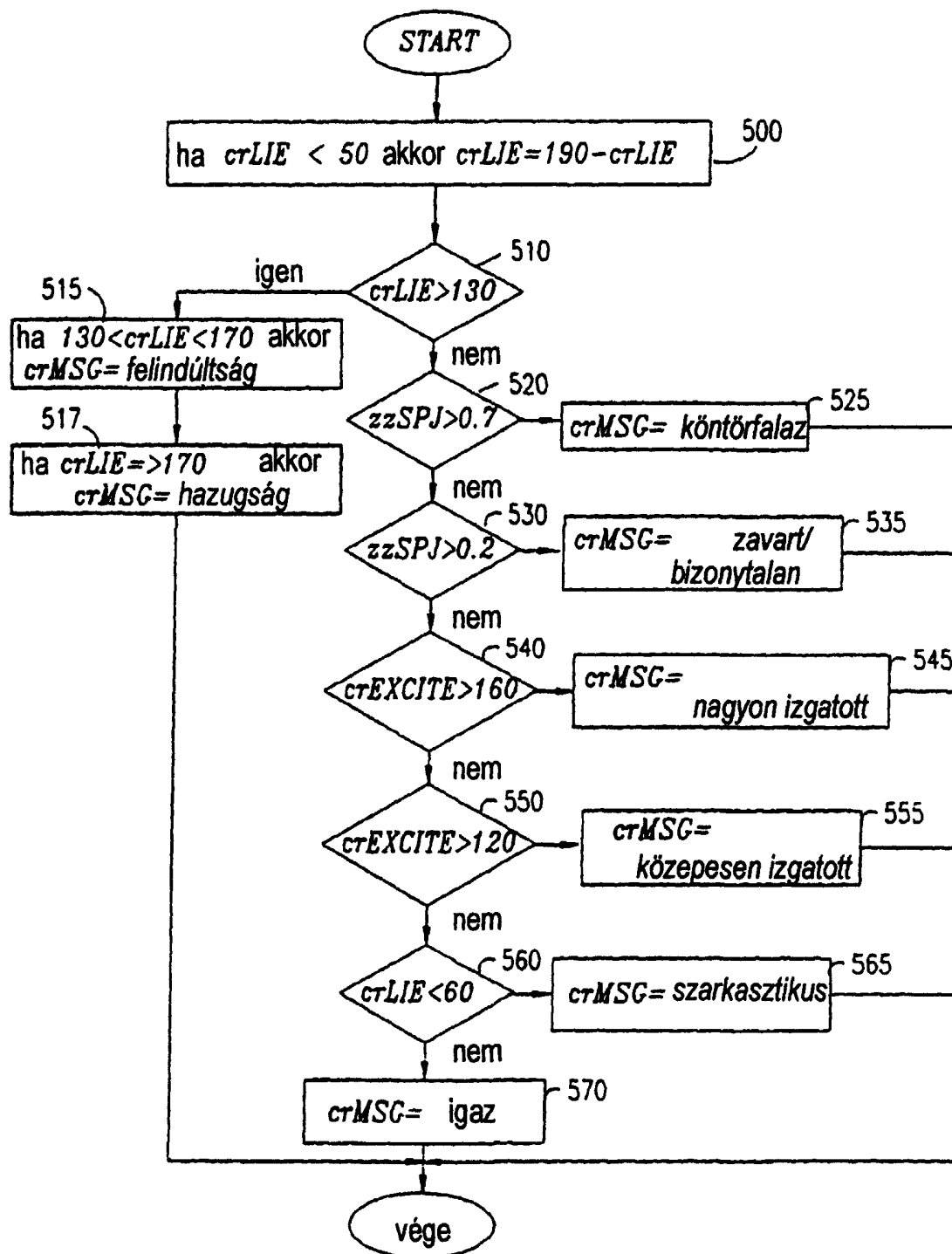
5. ábra



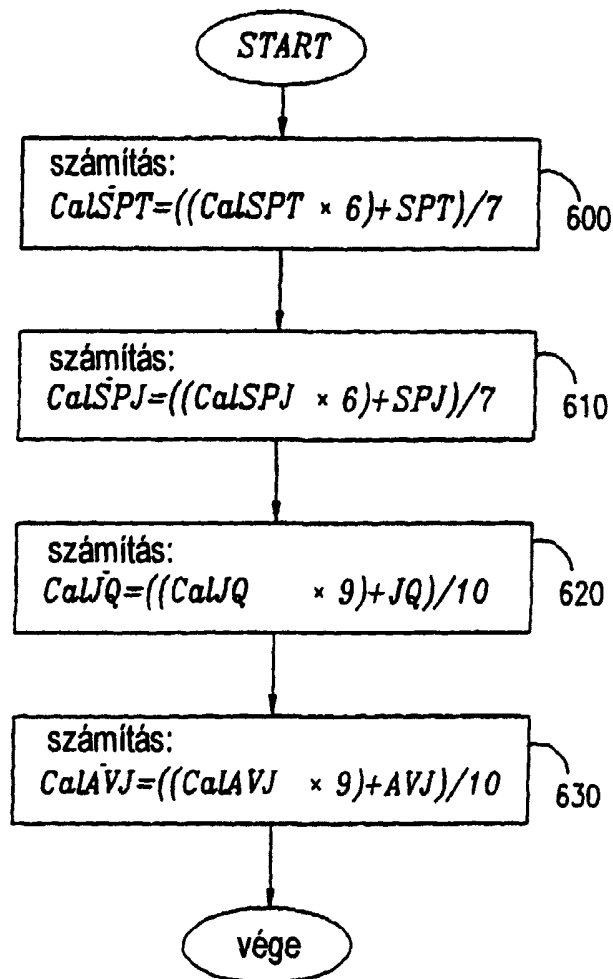


6. ábra

7. ábra



8. ábra



ÉRZELMI ÁLLAPOT DETEKTÁLÓ RENDSZER

kalibrációs tábla

SPT(a)	SPJ(a)	JQ(a)	AVJ(a)
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Label2

Label3

Label4

Label5

vége

Label 1

9. ábra

10. ábra

11. ábra

12. ábra

