

**KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY****ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS KÜLDEMÉNYEK MENETIDEJÉNEK  
MEGFIGYELÉSÉRE****KIVONAT**

- A találmány tárgya eljárás küldemények menetidejének megfigyelésére,
- 5 amelynek során egy megfigyelő berendezés segítségével gyorsulásérzékelővel a küldemény mozgását regisztráljuk, annak mért értékeit tároljuk és kiértékelő berendezésbe juttatjuk, ahol a találmány szerint egy mindenkor előre megadott ciklusidőtartamon (T) belül mindenkor egy előre megadott N számú mért értékhez egy
- 10 előre megadott K számú frekvenciaspektrumot állapítunk meg, ahol a K számú frekvenciaspektrum egy előre megadott M számú színeképvonalból áll, továbbá a K frekvenciaspektrumot integráljuk, úgyhogy minden egyes ciklusidőtartam (T) végén pontosan M integrált színeképvonalat nyerünk, az integrált frekvenciaspektrumokat tárolóba visszük be, aminek során a mért értékeket a küldemény teljes menetideje
- 15 biztosító kiértékelésnek vetjük alá.

A találmány tárgya továbbá berendezés az eljárás foganatosítására.

*[Handwritten signature]*  
97.04.24.

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

11000

A

196

**ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS KÜLDEMÉNYEK MENETIDEJÉNEK  
MEGFIGYELÉSÉRE**

5

A találmány tárgya eljárás küldemények menetidejének megfigyelésére, amelynek során egy megfigyelő berendezés segítségével gyorsulásérzékelővel a küldemény mozgását regisztráljuk, annak mért értékeit tároljuk és kiértékelő berendezésbe juttatjuk. A találmány tárgya továbbá berendezés küldemények menetidejének megfigyelésére szolgáló eljárás foganatosítására, amelynek a küldemény mozgását regisztráló gyorsulásérzékelővel ellátott megfigyelő berendezése van, amelynek mért értékei tárolásra kerülnek és kiértékelő berendezésbe vannak vezetve.

15 un. menetidő-vizsgáló készülékeket alkalmaznak, amelyeket a szállítandó (küldendő) postai küldeményekkel együtt adnak fel és amelyek olyan eszközökkel vannak ellátva, amelyeknek segítségével a postai küldemény mozgásfolyamata regisztrálható. Az ilyen jellegű ismert berendezések mozgásérzékelővel vannak ellátva, amely a küldemény teljes menetideje alatt a mozgást regisztrálja. A szállítás során 20 fellépő erők ennek során az érzékelőre hatnak, amelynek mért értékeit egy mozgás-idő diagramban rögzítene. Amennyiben a küldemény nyugalmi állapotban van, azaz szállítás nem történik, feljegyzés sem valósul meg. Ilyen jellegű berendezésekkel megállapítható, hogy a küldemény például többórás szállítás után több napig meg nem engedett módon teljes nyugalmi állapotban volt-e.

25 A menetidő-vizsgáló készülék által feljegyzett mozgás-idő diagram egy központi helyen kiértékelhető és egy előírtérték-ténylegesérték összehasonlítás alapján lehetővé válik, hogy a szállítás során esetlegesen fellépő megállásokat lokalizálják, mivel a szállítási útvonalak és szállítási időtartamok normál esetre vonatkozóan ismertek.

30 Ismert továbbá olyan menetidő-megfigyelő készülék, amely a mért értékek rögzítésére szolgáló tárolóval, valamint elektronikus kiértékelő egységgel van ellátva, ahol a mozgásérzékelő, a mért értékeket tároló tároló és az elektronikus kiértékelő egység egy részben flexibilis alátétben vannak elrendezve és vastagság vonatkozásában a levelek szokásos vastagságának  $\mu = 5$  mm felelnek meg. Ezen menetidő-megfigyelő készülék úgy van kiképezve, hogy levélszortírozó gépekben 35 feldolgozható és a postai hivatalokban a levélfeldolgozó gépekben a merevség mérése során nem kerül kiválasztásra (különválasztásra).

A Markt und Technik 1979. március 9-én kelt számának 60-62. oldalán szállítványok lökésszerű igénybevételének megfigyelésére szolgáló eljárást és berendezést ismertetnek, ahol gyorsulásérzékelőt alkalmaznak, amelynek mért értékeit tárolják és kiértékelő berendezésbe juttatják. Ennek során a három x, y és z komponens jeleinek integrálását hajtják végre. Az integrált értékeket egy tárolóban tárolják. A segédértékeket digitalizálják.

Az ismert berendezéseknek az a hátrányuk, hogy a mozgásállapotot és a nyugalmi állapotot csupán érzékelik, viszont egy mozgásállapotban ténylegesen felépő mozgásmódok (változat), illetve az alkalmazott szállítóeszköz pontos megkülönböztetését nem teszik lehetővé.

A találmány révén megoldandó feladat abban van, hogy küldemények menetidejének megfigyelésére olyan berendezést és eljárást hozzunk létre, amelyeknek segítségével a szállítási idő alatt előforduló szállítóeszközök, szállítási események és mozgásmódok azonosítása válik lehetővé.

A feladat megoldására küldemények menetidejének megfigyelésére olyan eljárást hoztunk létre, amelynek során egy megfigyelő berendezés segítségével gyorsulásérzékelővel a küldemény mozgását regisztráljuk, annak mért értékeit tároljuk és kiértékelő berendezésbe juttatjuk, ahol a találmány szerint egy mindenkor előre megadott ciklusidőtartamon belül mindenkor egy előre megadott N számú mért értékhez egy előre megadott K számú frekvenciaspektrumot állapítunk meg, ahol a K számú frekvenciaspektrum egy előre megadott M számú színeképvonalból áll, továbbá a K frekvenciaspektrumot integráljuk, úgyhogy minden egyes ciklusidőtartam végén pontosan M integrált színeképvonalat nyerünk, az integrált frekvenciaspektrumokat tárolóba visszük be, aminek során a mért értékeket a küldemény teljes menetideje alatt a tárolóba írjuk be és a célállomáson a szállítás folyamatának rekonstrukcióját biztosító kiértékelésnek vetjük alá.

Úgy is eljárhatunk, hogy mindenkor előre megadott ciklusidőtartam alatt a mért értékeket digitalizáljuk és egy előre megadott N számú mért értékből előre megadott M számú színeképvonalból álló, előre megadott K számú frekvenciaspektrumot számítunk ki, a K frekvenciaspektrumot oly módon integráljuk, hogy minden egyes ciklusidőtartam végén pontosan M integrált színeképvonalat kapunk, továbbá az integrált frekvenciaspektrumokat egy tárolóban tároljuk, amikor is a küldemény teljes menetideje alatt a mért értékeket a tárolóba írjuk be, és a célállomáson a szállítási folyamat rekonstrukcióját lehetővé tevő kiértékelésnek vetjük alá.

A találmány egy keskenysávú sáváteresztő szűrő alkalmazásával is megvalósítható, amelyet a frekvenciaspektrumok megállapítására alkalmazunk.

A találmányt különösen az érzékelő mért értékének energia és tárolóhely vonatkozásában takarékos kiértékelését teszi lehetővé.

5 Az eljárás érzékenysége a mozgásenergiához való igazítása azáltal válik lehetővé, hogy a frekvenciaspektrumok  $K$  számát, amelyet integrálásnak vetünk alá, növekvő mozgásenergiával csökkentjük.

A találmánynak egy előnyös kiviteli alakja szerint a frekvenciaspektrum megállapítása csak akkor történik, ha a mozgásenergia nagyobb, mint egy előre megadott minimális  $S_m$  mozgásenergia, aminek köszönhetően különösen energiatakarékosan járhatunk el.

10 A mozgásenergia vonatkozásában egy különösen egyszerű mérték a szomszédos mért értékek közötti távolságokra jellemző értékek összege vagy szomszédos mért értékek szórása egy előre megadott mérési intervallumban.

Az integrált spektrumok nemlineáris kompressziója segítségével a szükséges tárolóhely további csökkentése biztosítható.

15 A minimális mozgásenergia értékének adaptálását állandó érzékenység esetén egy paraméter adaptáció segítségével biztosítjuk.

A rendelkezésre álló telepenergia (akkumulátor-energia) optimális időbeli hasznosítását azzal érjük el, hogy az integrálásnak alávetett frekvenciaspektrumok  $K$  számát és a  $T$  ciklusidőtartamot az alkalmazott tesztberendezésnek a mozgás-  
20 érzékelő-terhelés alatt mért tápfeszültségétől függően vezéreljük.

Annak érdekében, hogy az energiaellátásra alkalmazott telepnek alacsony hőmérsékleteknél fellépő kapacitásvesztését figyelembe vegyünk, a mozgásérzék-  
25 előt a tápfeszültség előre megadott érték alá történő csökkenése esetén deaktiváljuk és csak abban az esetben aktivizáljuk ismét, ha a tápfeszültség egy második, előre megadott értéket vesz fel.

A feladat megoldására továbbá az eljárás foganatosítására olyan berendezést hoztunk létre, amelynek a küldemény mozgását regisztráló gyorsulásérzék-  
30 lővel ellátott megfigyelő berendezése van, amelynek mért értékei tárolásra kerülnek és kiértékelő berendezésbe vannak vezetve, ahol a találmány szerint a kiértékelő berendezés mindenkor egy előre megadott ciklusidőtartam alatt a mért értékeket digitalizáló és egy előre megadott  $N$  számú mért értékből előre megadott  $K$  számú frekvenciaspektrumot kiszámító berendezés, ahol minden egyes frekvenciaspekt-  
35 rum egy előre megadott  $M$  számú színeképvonalból áll, továbbá a  $K$  frekvenciaspektrum integrálásnak van alávetve és az integrált frekvenciaspektrumok egy tárolóban vannak beírva, ahol a kiértékelő berendezés a mozgásérzék-  
35 keinek előre megadott számú integrált frekvenciaspektrumait meghatározó és táro-

ló berendezéssel van ellátva.

Előnyös, ha a kiértékelő berendezés az integrált frekvenciaspektrumoknak tárolásuk előtt történő komprimálását biztosító berendezéssel van ellátva.

Célszerű, ha a kiértékelő berendezés nyugalmi állapotok vagy előre meghatározott mozgásenergiájú mozgásállapotok detektálását biztosító berendezés.

Célszerű továbbá, ha a kiértékelő berendezés telepkapacitástól függő - az integrált frekvenciaspektrumok  $K$  számát és/vagy a kiértékelt mért értékek számát változtató - teljesítményfelvétel adaptálást biztosító berendezéssel van ellátva.

A találmányt az alábbiakban előnyös példák kapcsán a mellékelt rajzra való hivatkozással részletesebben is ismertetjük, ahol a rajzon az

1. ábrán egy postaláda-ürítési menetre, egy közúti szállításra, egy légi szállításra és egy kézbesítésre vonatkozó integrált intenzitás-spektrum, a

2. ábrán frekvenciaspektrumok intenzitásfüggő kiszámítására vonatkozó folyamatábra, a

3. ábrán különböző érzékelőciklusoknak intenzitásfüggő ábrázolása, a

4. ábrán feszültséggörbe automatikus teljesítményfelvétel-vezérlés esetén, és az

5. ábrán a 4. ábra feszültséggörbéjéhez tartozó állapotátmenetek láthatók.

A találmánynak egy előnyös kiviteli alakja esetén a berendezés gyorsulásérzékelőből, integrált analóg-digitális átalakítóval ellátott mikrovezérlőből és tárolóból áll, ahol a tárolót előnyösen egy RAM képezi. Annak érdekében, hogy a berendezés a levélszortírozó gépekben feldolgozásra kerüljön és a postai hivatalokban a levélkezelési gépekben alkalmazott merevségmérés során ne kerüljön kiválasztásra, előnyös, ha a berendezés C6 típusú szabványlevél alakjában van kiképezve. A mozgásérzékelő a gyorsulással arányos szenzorjelet bocsát ki, amelyet az analóg-digitális átalakító digitális jellé alakít át. A mikrovezérlő a jelet Fourier-transzformáció segítségével frekvenciaspektrumokká továbbfeldolgozza, amelyeket komprimált alakban a tárolóban tárolunk. A mért értékek felvételének befejezését követően a tárolt spektrumokat kiolvassuk és kiértékeljük. Ennek során a frekvenciaspektrumokat a berendezésnek a szállítás során elvégzett mozgása időbeli lefutásához rendeljük hozzá. Mivel a különböző szállítási eszközök, mint például gépjárművek, vasúti járművek, repülőgépek vagy a kézbesítés, rájuk jellemző spektrumokkal rendelkeznek, a szállítási folyamat időbeli lefutásának azonosítása válik lehetővé.

Az 1. ábrán négy szállítási módra jellemző intenzitás-spektrumok láthatók,

és pedig az A-val jelölt intenzitásspektrum a levélláda-ürítési menetre vonatkozik, a B-vel jelölt intenzitásspektrum a közúti szállításra vonatkozik, a C-vel jelölt intenzitásspektrum a légi szállításra és a D-vel jelölt intenzitásspektrum a kézbesítésre vonatkozik, ahol a spektrumok az intenzitás időbeli függvényét mutatják. A szállítási közeg, illetve szállítási mód azonosítása mellett ezen spektrumok a mindenkor fel-  
 lépő szállítási események, mint például elindulás, érkezés, sebességváltozás, stb., azonosítását is lehetővé teszik, mivel ezek a szállítási eszköz rezgési karakterisztikáiban, amelyeket a találmány szerinti berendezés felvesz, tükröződnek. Különösen előnyösnek mutatkozott a 8, 16, 24 és 32 Hz-es frekvenciájú spektrumok alkalmazása.

Az alábbiakban a találmány szerinti eljárásnak egy előnyös fogatosítási módját ismertetjük részletesebben. A 2. ábrán látható folyamatábra szerint az eljárás ciklikusan fut le például  $T = 60$  sec ciklusidővel. A ciklus kezdetét követően nyugalmi állapotra vonatkozó detektálást végzünk. Több napot magába foglaló levéltovábbítási idő esetén a nyugalmi állapot a teljes menetidőnek egy lényeges hányadát foglalhatja el, amely 50 és 95 % közötti tartományba eshet. Ezért a nyugalmi állapot felismerése különösen nagy jelentőséggel bír. A nyugalmi állapot detektálása alapvetően spektrálfunkciók kiértékelésének segítségével is történhet, külön detektálási eljárás vagy külön nyugalmiállapot-detektor alkalmazásával történő detektálásnak viszont az az előnye, hogy gyorsabban végezhető el és bizonyos körülmények között nagyobb érzékenységgel jellemezhető és ezáltal az érzékenységhoz viszonyítva kisebb energiaigénnyel jellemezhető.

A ciklus kezdetén az érzékelő tápfeszültségét kapcsoljuk be és az érzékelő előre megadott kezdeti feszültségértékének elérését várjuk ki. Ezáltal figyelembe vesszük, hogy az érzékelő exponenciális függvény szerint egy jellemző berezgési  $T_S$  idővel berezeg (beindul). Az érzékelő berezgési idejeként például azon időt választjuk, amely az érzékelő tápfeszültségének bekapcsolása után addig telik el, míg az érzékelő kimeneti feszültsége a  $1/2$  LSB (Least Significant Bit) stacionáris végértékre berezgett. A berezgési görbe elülső részében valósul meg a nyugalmi állapot detektálása. A nyugalmi állapot detektálását lehetőleg nagy érzékenységgel kell elvégezni, hogy kis mozgásintenzitások esetén is biztonságosan felismerjük a mozgásállapotot. Másrészt ebben a tartományban a spektrálfunkciók kiszámítására nincs szükség. Ezért a nyugalmi állapot detektálására az érzékelőjel teljes energiáját hasznosítjuk. A teljes energiára vonatkozó mérték az érzékelőjel szórása (a normál eltérés négyzete) egy meghatározott mérési intervallumban, vagy a görbület, azaz egy meghatározott mérési intervallumban a szomszédos mért értékek

távolságaira vonatkozó értékek összege. Az utóbbi mérték esetén felhasználjuk, hogy a berezési görbe görbülete az érzékelő rezgési gerjesztésének mértékétől függ.

5 A 2. ábra szerinti folyamatábránál az összegzés N letapogatási értéket magában foglaló intervallumokban történik.

$$S = \sum_{i=1}^N |y_i - y_{i+1}|$$

10 A nyugalmi állapotot abban az esetben tételezzük fel, ha az alábbi összefüggés érvényesül:

$$S < S_{TH} (N)$$

15 A mozgás detektálásának érzékenysége attól függ, hogy mennyire kerül közel az  $S_{TH} (N)$  az  $S$  (nyugalmi állapot) -hez, az abszolút nyugalmi görbületi értékhez.

20 Miután az érzékelő berezési görbéjének elülső részében nyugalmi állapot detektálása valósult meg, az emögött lévő részben a spektrálfunkció kiszámítása következik, úgyhogy miután a nyugalmiállapot-detektor mozgást ismert fel, ugyanazon érzékelőciklusban határozzuk meg a spektrumokat. Ebben az esetben a nyugalmiállapot-detektort és a spektrálfunkció kiszámítását úgy kell egymáshoz igazítani, hogy egy, a nyugalmiállapot-detektor által felismert mozgásállapot egy, nullától eltérő spektrumként kerül jóváhagyásra (megerősítésre). A nyugalmiállapot-detektor stabil funkciója nagy érzékenység mellett  $S_{TH} (N)$  automatikus paraméteradaptációja segítségével érhető el. Ennek érdekében  $S_{TH} (N)$  két termre (tagra) osztjuk fel:

$$S_{TH} (N) = S_a + S_{par}$$

30 Az  $S_a$  az  $S_{TH} (N)$  küszöbérték adaptált bázisértéke, míg az  $S_{par}$  az állandó paraméter részét képezi, amely a mozgás detektálásának érzékenységét határozza meg. Az  $S_a$  alapérték adaptálása az  $S$  görbület minden egyes kiszámítását követően a minimumnak az eddigi  $S_a$  alapértékből és az aktuális  $S$  görbületi értékből való meghatározásával történik.

$$S_a = \min (S_a, S)$$

Ezen paraméteradaptálással elérjük, hogy az  $S_{TH} (N)$  küszöbérték alapértéke mindenkor optimálisan a nyugalmi állapotra vonatkozó görbületértéken van tartva. A nyugalmi állapot detektálása és a spektrumok kiszámítása közötti konzisztencia azáltal van biztosítva, hogy arra az esetre, ha az összes spektrum nulla intenzitást mutat, miután a nyugalmi állapot detektálásával mozgást ismerünk fel, a küszöb alapértékét 1-gyel megnöveljük. Ez az eset akkor is előfordulhat, ha a küszöb  $S_a$  alapértéke lefelé elmozdult vagy ha a rövid ideig tartó mozgás csak a nyugalmi állapot detektálása során fordult elő és a spektrumkiszámításhoz való későbbi mérési időtartam alatt mozgás nem fordult elő. Amennyiben az utóbbi esetben az alapértéket hibásan megemeltük, a következő ciklusban a nyugalmi állapot detektálása során és a hozzátartozó paraméter-utánigazítás során korrekciót hajtunk végre.

Az  $S$  energiamérték kiszámítását és az  $S_a$  alapérték paraméter-utánigazítását követően 5 eljárási lépésben nyugalmi állapot iránti teszt következik. Amennyiben ezen teszt eredménye pozitív (j), az érzékelő tápfeszültségét kikapcsoljuk. Amennyiben viszont a teszt eredménye negatív (n), úgy közepes intenzitásra vonatkozó teszt következik,  $S > S_m$ , ahol  $S_m$  egy előre megadott érték, amely egy közepes mozgásenergiát jellemez. Amennyiben a teszt eredménye negatív (n), a spektrumok megadott, kis intenzitásnál jellemző számát integrálásnak vetjük alá. Amennyiben az említett teszt eredménye pozitív (j), ezt követően nagy intenzitásra vonatkozó tesztet valósítunk meg,  $S > S_H$ ; ezen teszt negatív eredménye esetén a mozgást közepesen intenzívként osztályozzuk; pozitív eredmény (j) esetén pedig nagy intenzitásra vonatkozó osztályozás következik.

Attól függően, hogy az intenzitást kicsiként, közepesként vagy nagyként osztályoztuk, a spektrumoknak egy nagy, egy közepes vagy egy kis számát vetjük alá integrálásnak. Az érzékelőjel mindenkor  $N$  letapogatási értékét,  $K$  spektrumot átfogó integrálás  $K$  spektrumra vonatkozó átlagolásnak felel meg és a statisztikai ingadozások hatását csökkenti. Mivel az ilyen ingadozások befolyásolása kis intenzitás esetén nagyobb mértékű, illetve növekvő intenzitás esetén csökken, a kumulált spektrumok száma növekvő intenzitással csökkenthető. Kis intenzitásokra vonatkozóan a spektrumok előnyös száma, amelyet integrálásnak vetünk alá,  $K = 80$ , míg a közepes intenzitások vonatkozásában  $K = 40$ , és nagy intenzitásokra vonatkozóan

$K = 20$ .

Mivel a mért értékek időben diszkrét jelek, előnyösen a diszkrét Fourier-transzformáció formalizmusát alkalmazzuk és 11 integrálást akkumulálásként hajtunk végre. A diszkrét Fourier-transzformáció formalizmusából következik, hogy négy  $F_1, F_2, F_3, F_4$  színeképvonal esetén a színeképvonalak mindenkor reális (valós) és imaginárius részből állnak,  $F_m = \text{Re}_m + \text{Im}_m$ , ahol  $m = 1, \dots, 4$ . A színeképvonalak  $\text{Re}_m$  reális részeit és  $\text{Im}_m$  imaginárius részeit az egymást követő  $f_0, f_1, \dots, f_7$  letapogatási értékek felhasználásával az alábbi értékek szerint képezzük:

$$\begin{aligned}
 \text{Re}_1 &= F (f_0 - f_4) + F \cos(\pi/4) (f_1 + f_7 - f_3 - f_5) \\
 \text{Im}_1 &= F (f_2 - f_6) + F \cos(\pi/4) (f_1 + f_3 - f_5 - f_7) \\
 \text{Re}_2 &= F (f_0 - f_2 + f_4 - f_6) \\
 \text{Im}_2 &= F (f_1 + f_5 - f_3 - f_7) \\
 \text{Re}_3 &= F (f_0 - f_4) + F \cos(\pi/4) (f_3 + f_5 - f_1 - f_7) \\
 \text{Im}_3 &= F (f_6 - f_2) + F \cos(\pi/4) (f_1 + f_3 - f_5 - f_7) \\
 \text{Re}_4 &= F (f_0 + f_2 + f_4 + f_6 - f_3 - f_5 - f_7) \\
 \text{Im}_4 &= 0
 \end{aligned}$$

A fenti egyenleteknél  $F$  olyan tényező, amelyet alkalmasan kell kiválasztani, hogy a kerekítésből adódó hibát minimális értéken tartsuk ( $F = 16$ ).

A spektrális 11 integrálást  $|F_m|_i$  egyéni spektrumösszetevők mindenkor  $K$  spektrumokra vonatkozó összegzésével hajtjuk végre.

$$SF_m = \sum_{i=1}^k |F_m|_i$$

Előnyös, ha az összegképzést olyan közelítéssel végezzük, amely nem igényel négyzetre emelést és gyökvonást.

$$|F_m| = \max (| \text{Re}_m |, | \text{Im}_m |)$$

Az intenzitások dinamikus tartománya  $10^5$  nagyságrendbe esik. Ezért célszerű, ha a spektrumok tárolásához szükséges tárolóhely csökkenése céljából az integrális színeképvonalakat 13 nemlineáris kompresszióknak vetjük alá és ezáltal a dinamikus tartományt egy nagyságrenddel  $2^4$ -re csökkentjük. Ez lehetővé teszi,

5 hogy a tárolóban mindenkor két színekvonalat egy bájtá fogjunk össze. Egy előnyös foganatosítási mód szerint a kompressziót táblázat (Table look) segítségével hajtjuk végre. Ennek során a kompressziós táblázathoz való értékeket potenciális függvény szerint határozzuk meg:

$$g(n) = AW \times b^n$$

10 Az ennek során létrehozott kompressziós táblázatot az alábbiakban ismertetjük:

n	g(n)
0	$AW \times b^0$
1	$AW \times b^1$
2	$AW \times b^2$
...	...
14	$AW \times b^{14}$

15 Itt az AW a legkisebb értékű bevitt táblázatérték, amely a rendszer alsó határérzékenységét határozza meg. A legnagyobb értékű bevitt táblázatérték  $AW \times B^{14}$ . A kompressziós táblázat dinamikáját B határozza meg és AW-ből és  $AW \times B^{15}$ -ből számítható ki. A 13 nemlineáris kompresszió végrehajtását követően a spektrumok 14 tárolása következik, előnyösen egy RAM-ban.

20 Ahogy már az alapérték paraméter-utánigazításával kapcsolatban említettük, előnyös, ha a Fourier-transzformáció eredményét a küszöb alapértékére visszacsatoljuk, hogy a megszólalási küszöb optimális szinkronizálását biztosítsuk a nyugalmi állapotot érzékelő detektor és a Fourier-transzformáció között. Ezen 15 paraméter-utánigazítás a spektrumoknak a RAM-ba való beírása után következik. A paraméter-utánigazítás végrehajtását követően 16 eljárás lépésben az érzékelő feszültségellátását ezen ciklus számára kikapcsoljuk.

25 A 3. ábrán három különböző érzékelőciklus van jelölve, és pedig egy nagy intenzitással jellemezhető Z0 ciklus, egy kis intenzitással jellemezhető Z1 ciklus, valamint QD nyugalmi állapot detektálására jellemezhető Z2 ciklus. Felismerhető, hogy nagy intenzitás esetén mind a nyugalmi állapot detektálása, mind a Fourier-transzformáció az érzékelő, illetve az  $U_{sens}$  érzékelő feszültség berezgési tartományában történik. Kis intenzitás esetén, amelynél egy nagyobb számú mért értéket in-

tegrálunk, a Fourier-transzformáció a berezgési görbe hátsó részeiben történik. Bekövetkezett nyugalmi állapot detektálása esetén viszont az érzékelő feszültséget már közvetlenül a QD nyugalmi állapot detektálása után lekapcsoljuk.

A 4. ábrán egy találmány szerinti berendezésben feszültségellátáshoz alkalmazott telep (akkumulátor) terhelés nélküli esetre vonatkozó feszültsége és érzékelővel terhelt esetre vonatkozó  $U_{LSENS}$  feszültsége változó hőmérséklet esetén a t idő függvényében van ábrázolva. Annak érdekében, hogy csökkentett akkumulátorkapacitást vegyünk figyelembe, előnyös, ha a berendezés teljesítményfelvételét a pillanatnyilag rendelkezésre álló kapacitáshoz, illetve a mért feszültségekhez igazítjuk. Ezt előnyösen azzal érjük el, hogy a spektrumok számát, amelyeket összegzésnek vetünk alá, vagy a ciklusidőket, illetve a kiértékelt mért értékek számát vagy mindkettőt a telepkapacitáshoz igazítjuk.

Egy előnyös, hőmérséklettől függő teljesítményillesztést mutat az alábbi táblázat:

15

Teljesítmény- állapot (PS)	Jellemzők	Ciklus [s]	Maximális integrálás
0	normál működés	60	80
1	csökkentett teljesítményű működés 1	60	20
2	csökkentett teljesítményű működés 2	4 × 60	20
3	csökkentett teljesítményű működés 3	16 × 60	20
4	szüneteltetett teljesítményű működés	16 × 60	érzékelő ki
5	végző „sleep mode”	ki	érzékelő ki

A különböző feszültségeknek különböző PS teljesítményállapotok felelnek meg különböző ciklushosszal és spektrumszámmal, amelyet integrálásnak vetünk alá. Elvben a hőmérsékletvezérelt teljesítményillesztés esetén a teljesítményfelvétel csökkentjük, ha az  $U_{LSENS}$  feszültség az  $U_2$  határfeszültség alá esik.

A 4. ábra szerint a terhelés esetén mért  $U_{LSENS}$  feszültség először nagyobb, mint az  $U_2$  feszültség és a berendezés PS 0 normál állapotban van. A pillanatnyi energiafogyasztást az aktuális mozgásintenzitás határozza meg. A ciklusidő mindenkor 60 másodpercet tesz ki; nyugalmi időpontokban a berendezés nyugalmi állapotban van. Mozgás során a mozgásintenzitás függvényében előnyösen 20, 40 vagy 80 spektrumból álló teljes spektrumot számítunk ki.

Amennyiben az  $U_{LSENS}$  feszültség  $U_2$  feszültség alá csökken, a berende-

zés PS 1 állapotba megy át, amely csökkentett teljesítményfelvétellel jellemezhető. A rendszer addig marad PS 1 állapotban, míg a mért  $U_{LSENS}$  feszültség  $U_2 - dU$  érték alá nem csökken és  $U_2 + H$  érték fölé nem nő. A  $H$  paraméter PS 1 állapotból PS 0 állapotba való átmenet során hiszterézisként megakadályozza, hogy a rendszer rezgésbe kerüljön.

5

Általánosan az állapotátmenetekre az alábbi viszonyok érvényesek:

PS (i+1) felé történő átmenet, ha  $U_L < U_2 - i dU$

PS (i-1) felé történő átmenet, ha  $U_L > U_2 - (i-1) dU + H$

10

Amennyiben az aktuális  $U_{LSENS}$  feszültség az  $U_5$  határérték alá esik, ahol  $U_5 = U_2 - N \times dU$ , akkor az un. „suspended mode” (PS 4) felé történő átmenet valósul meg,  $t_2$  időpontban. A „suspended mode”-nak nevezett PS 4 állapotban (szüneteltetett mód) az érzékelő már nem aktív, és a fennmaradó telepkapacitás az adatok fenntartásához kerül tartalékolásra.

15

A „suspended mode” állapotban a szokásos ciklusidő többszöröse alatt az  $U_{LADU}$  telepfeszültség (akkumulátorfeszültség) mérése történik, azaz az érzékelő terhelésétől mentes állapotban. Ez ahhoz vezet, hogy  $U_{LADU}$  telepfeszültség nagyobb, mint  $U_{LSENS}$  feszültség, lásd 4. ábrán  $t_2$  időpontot. A „suspended mode” állapotba való átmenettel a telep (tápforrás) bizonyos mértékben regenerálódhat, mivel ebben az esetben csak kis terhelést kell táplálnia. Ez a terheletlen állapotra jellemző feszültség növekedéséhez vezethet anélkül, hogy ezzel a telepkapacitás ténylegesen növekedne. Ezen okból kifolyólag a „suspended mode” állapotból a PS 3 állapotba való átmenetet csak akkor valósítjuk meg, ha a mért  $U_{LADU}$  telepfeszültség legalább  $dU_{ADU} = U_1 - U_3$  értékkel növekedett. Ez az átmenet a 4. ábrán  $t_3$  időpontban történik. A  $DOADU$  mennyiség paraméterként kerül alkalmazásra.

20

25

A telep élettartamának végén a terhelés feszültségmérésnél a telepfeszültség összeomlásához és ezáltal az adat tárolásának veszélyeztetéséhez vezethet. Abban az esetben, ha a mért telepfeszültség „suspended mode” állapotban egy meghatározott  $U_4$  küszöbérték alá csökken, irreverzibilis „sleep mode” állapotba, azaz PS 5 állapotba való átmenet valósul meg. Ezen „sleep mode” állapotnak nincs átmenete egy másik teljesítményállapotba és az időt sem regisztráljuk.

30

Az 5. ábrán a találmány szerinti berendezés önműködően illesztett teljesítményfelvétele esetén az állapotátmenetek grafikusán vannak feltüntetve.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás küldemények menetidejének megfigyelésére, amelynek során egy megfigyelő berendezés segítségével gyorsulásérzékelővel a küldemény mozgását regisztráljuk, annak mért értékeit tároljuk és kiértékelő berendezésbe juttatjuk, **azzal jellemezve**, hogy egy mindenkor előre megadott ciklusidőtartamon (T) belül mindenkor egy előre megadott N számú mért értékhez egy előre megadott K számú frekvenciaspektrumot állapítunk meg, ahol a K számú frekvenciaspektrum egy előre megadott M számú színeképvonalból áll, továbbá a K frekvenciaspektrumot integráljuk, úgyhogy minden egyes ciklusidőtartam (T) végén pontosan M integrált színeképvonalat nyerünk, az integrált frekvenciaspektrumokat tárolóba visszük be, aminek során a mért értékeket a küldemény teljes menetideje alatt a tárolóba írjuk be és a célállomáson a szállítás folyamatának rekonstruálását biztosító kiértékelésnek vetjük alá.

2. Eljárás küldemények menetidejének megfigyelésére, amelynek során egy megfigyelő berendezés segítségével gyorsulásérzékelővel a küldemény mozgását regisztráljuk, annak mért értékeit tároljuk és kiértékelő berendezésbe juttatjuk, **azzal jellemezve**, hogy mindenkor előre megadott ciklusidőtartam (T) alatt a mért értékeket digitalizáljuk és egy előre megadott N számú mért értékből előre megadott M számú színeképvonalból álló, előre megadott K számú frekvenciaspektrumot számítunk ki, a K frekvenciaspektrumot oly módon integráljuk, hogy minden egyes ciklusidőtartam (T) végén pontosan M integrált színeképvonalat kapunk, továbbá az integrált frekvenciaspektrumokat egy tárolóban tároljuk, amikor is a küldemény teljes menetideje alatt a mért értékeket a tárolóba írjuk be, és a célállomáson a szállítási folyamat rekonstruálását lehetővé tevő kiértékelésnek vetjük alá.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a frekvenciaspektrumokat egy vagy több sáváteresztő szűrő segítségével határozzuk meg.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a küldemény mozgásenergiáját detektáljuk és a frekvenciaspektrum meghatározását kizárólagosan akkor hajtjuk végre, ha a mozgásenergia egy előre megadott minimális mozgásenergiánál ( $S_m$ ) nagyobb.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a mozgásenergia mértékeként egymással szomszédos mért értékek távolságaira jellemző értékek összegét vagy egymással szomszédos mért értékeknek egy előre megadott mérési intervallumban való szórását alkalmazzuk.

6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az integrált frekvenciaspektrumok K számát növekvő mozgásenergiával csökkentjük.

7. Az 1-6 igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az integrált spektrumokat a tárolóba való beírásuk előtt nemlineáris kompresszióknak vetjük alá.

8. A 4-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a minimális mozgásenergia ( $S_m$ ) értékét az  $S_m = S_a + S_{par}$  egyenletnek eleget tevően adaptáljuk, ahol  $S_{par}$  a mozgásdetektálás érzékenységét meghatározó állandó összetevő, míg  $S_a$  a mozgásenergia (S) minden egyes kiszámítását követően  $S_a = \min(S_a, S)$  szerint újonnan kiszámítjuk.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az integrált frekvenciaspektrumok számát és/vagy a ciklusidőtartamot (T) a vizsgáló berendezésnek a mozgásérzékelő terhelése alatt mért tápfeszültségétől függően variáljuk.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a tápfeszültségnek egy előre meghatározott érték ( $U_5$ ) alá történő csökkenése esetén a mozgásérzékelőt deaktiváljuk, továbbá a telepfeszültség ( $U_{LADU}$ ) mérését érzékelő-terhelés nélkül végezzük és a mozgásérzékelőt kizárólag akkor aktiváljuk ismét, ha a telepfeszültség ( $U_{LADU}$ ) egy előre megadott értéket meghalad.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy irreverzibilis „sleep modus” állapotba való átmenetet hajtunk végre, ha a mért telepfeszültség egy előre megadott érték ( $U_4$ ) alá csökken.

12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a frekvenciaspektrumok K számát 20-szal vagy 40-nel vagy 80-nal egyenlővé választjuk meg.

13. Az 1-12. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy 8, 16, 24 és 32 Hz-es frekvenciák spektrumait alkalmazzuk.

14. Berendezés küldemények menetidejének megfigyelésére szolgáló eljárás fogatosítására, amelynek a küldemény mozgását regisztráló gyorsulásérzékelővel ellátott megfigyelő berendezése van, amelynek mért értékei tárolásra kerülnek és kiértékelő berendezésbe vannak vezetve, **azzal jellemezve**, hogy a kiértékelő berendezés mindenkor egy előre megadott ciklusidőtartam (T) alatt a mért értékeket digitalizáló és egy előre megadott N számú mért értékből előre megadott K számú frekvenciaspektrumot kiszámító berendezés, ahol minden egyes frekvenciaspektrum egy előre megadott M számú színekpvnalból áll, továbbá a K

frekvenciaspektrum integrálásnak van alávetve és az integrált frekvenciaspektrumok egy tárolóban vannak beírva, ahol a kiértékelő berendezés a mozgásérzékelő mért értékeinek előre megadott számú integrált frekvenciaspektrumait meghatározó és tároló berendezéssel van ellátva.

5           15. A 14. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kiértékelő berendezés az integrált frekvenciaspektrumoknak tárolásuk előtt történő komprimálását biztosító berendezéssel van ellátva.

10           16. A 14. vagy 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kiértékelő berendezés nyugalmi állapotok vagy előre meghatározott mozgásenergiájú mozgásállapotok detektálását biztosító berendezés.

15           17. A 15. vagy 16. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kiértékelő berendezés telepkapacitástól függő - az integrált frekvenciaspektrumok K számát és/vagy a kiértékelt mért értékek számát változtató - teljesítményfelvétel adaptálást biztosító berendezéssel van ellátva.

15

20

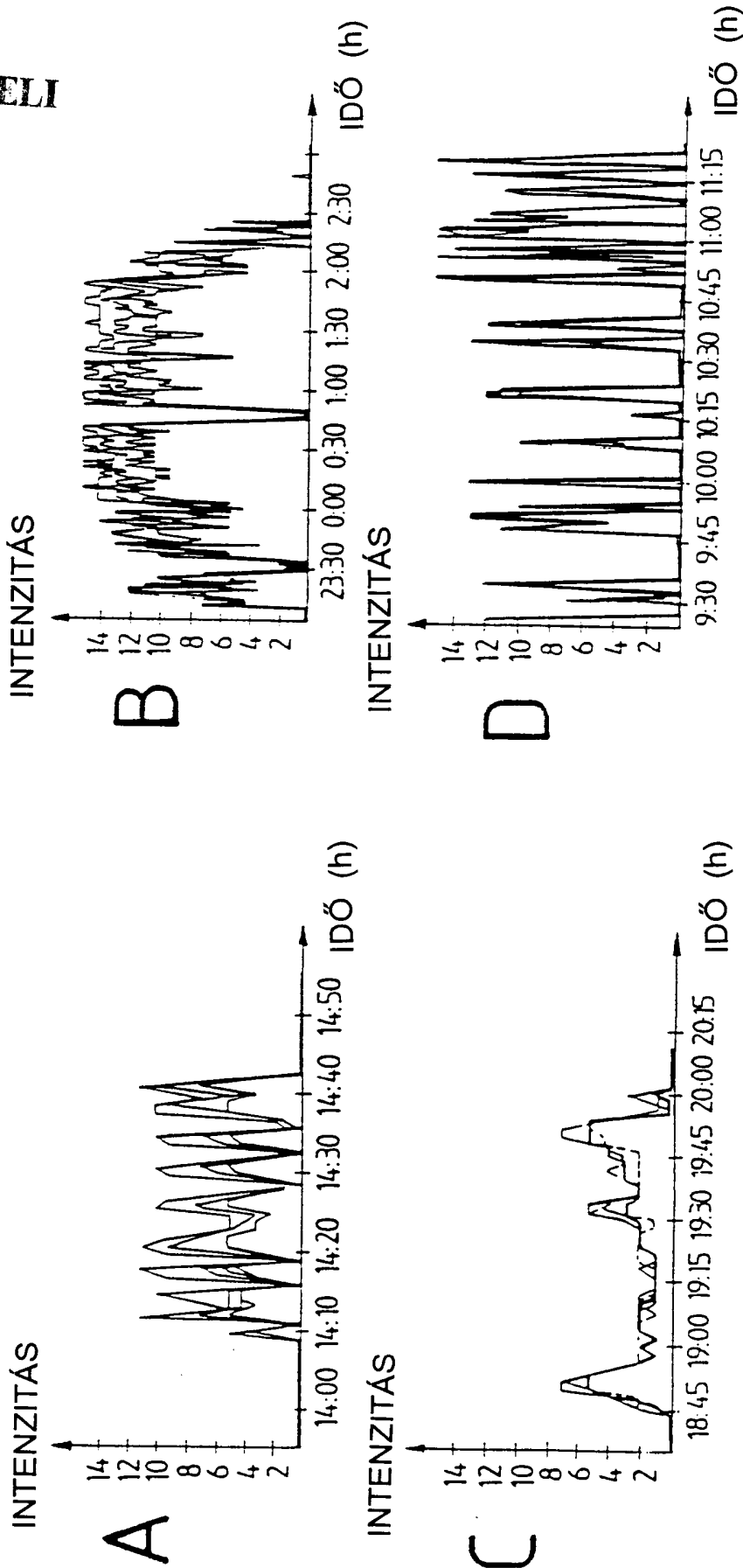
*[Handwritten signature]*  
27.09.24.

A meghatalmazott:

*[Handwritten signature]*  
DANUBIA  
Pécsodalmi és Nőjegy Iroda Kft.  
25.

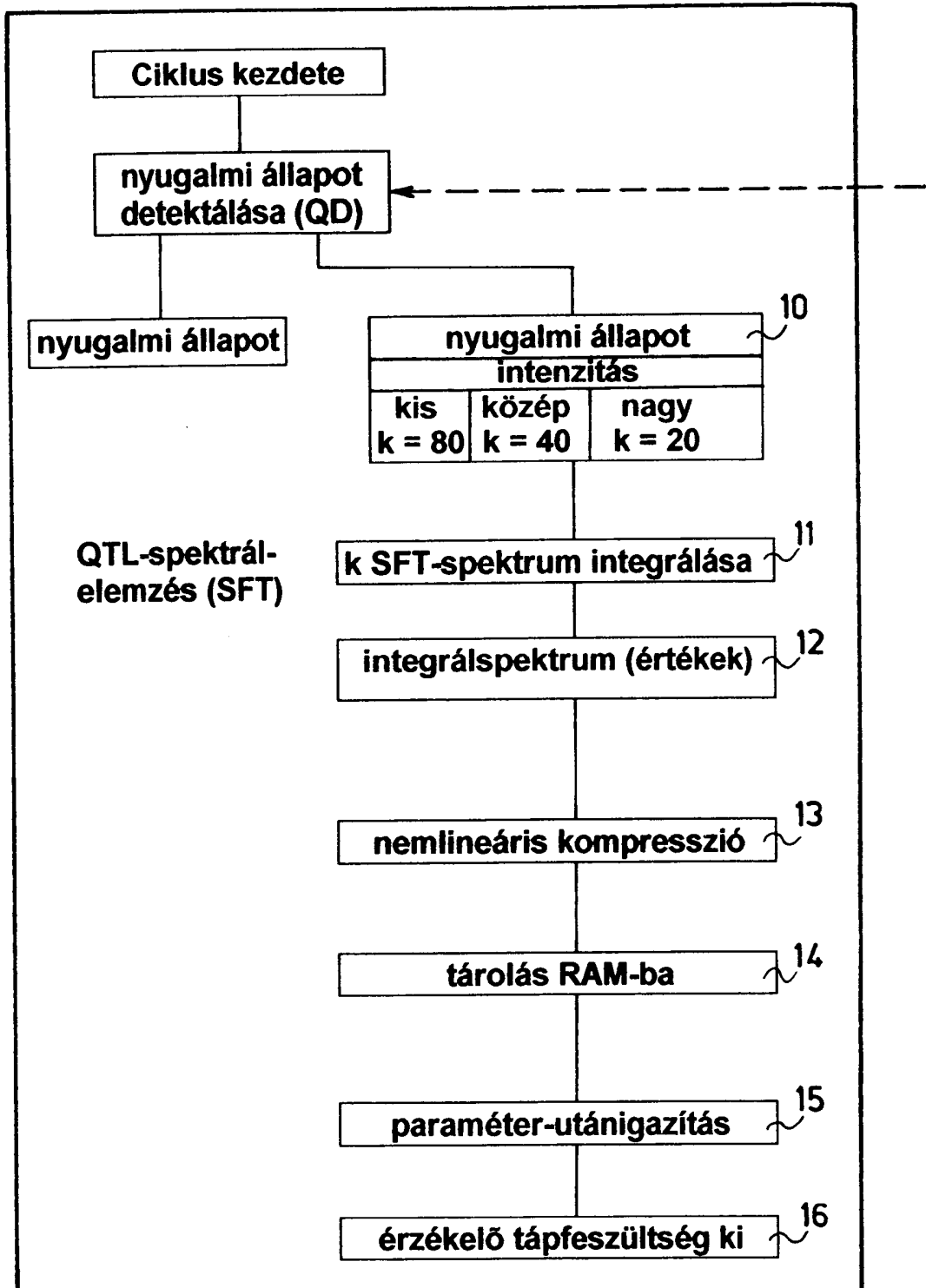
KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

1. ÁBRA



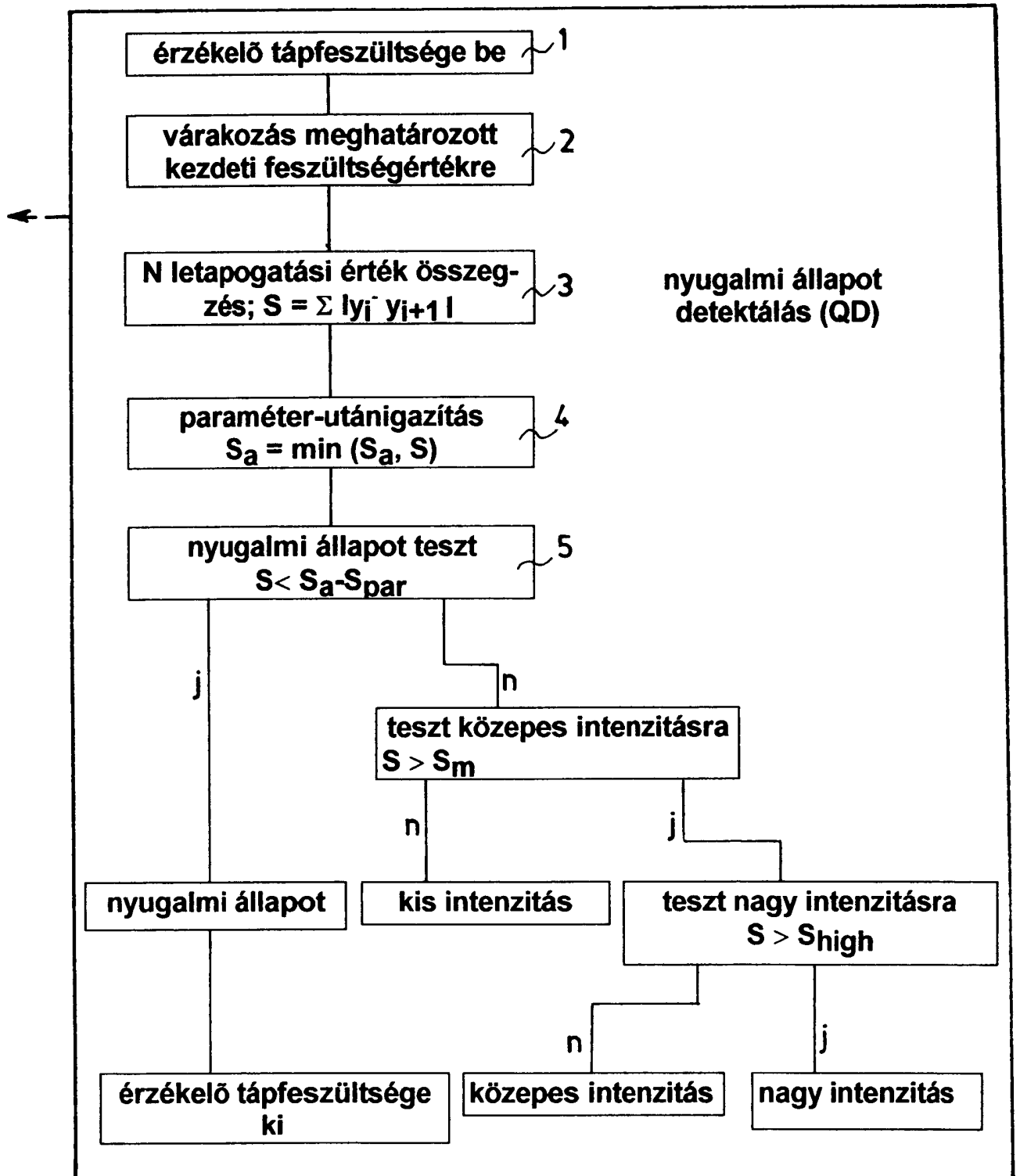
Handwritten signature or mark at the bottom left of the page.

# KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY



2. ábra

*Handwritten signature*

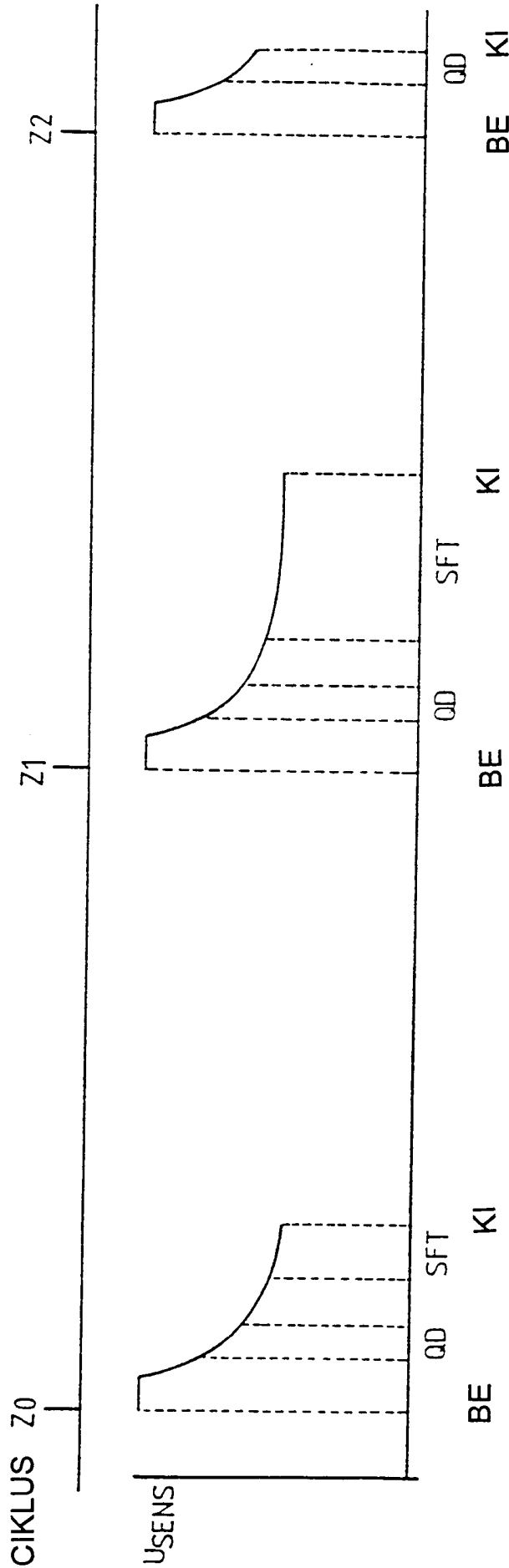


2. ábra folytatása

*Handwritten signature*

3/4

3. ÁBRA

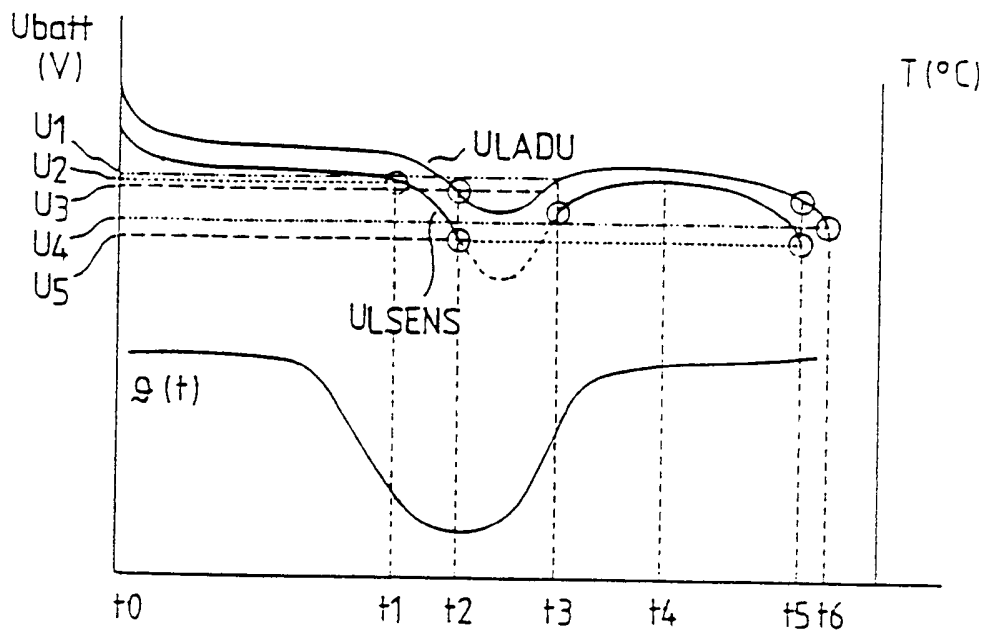


**KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY**

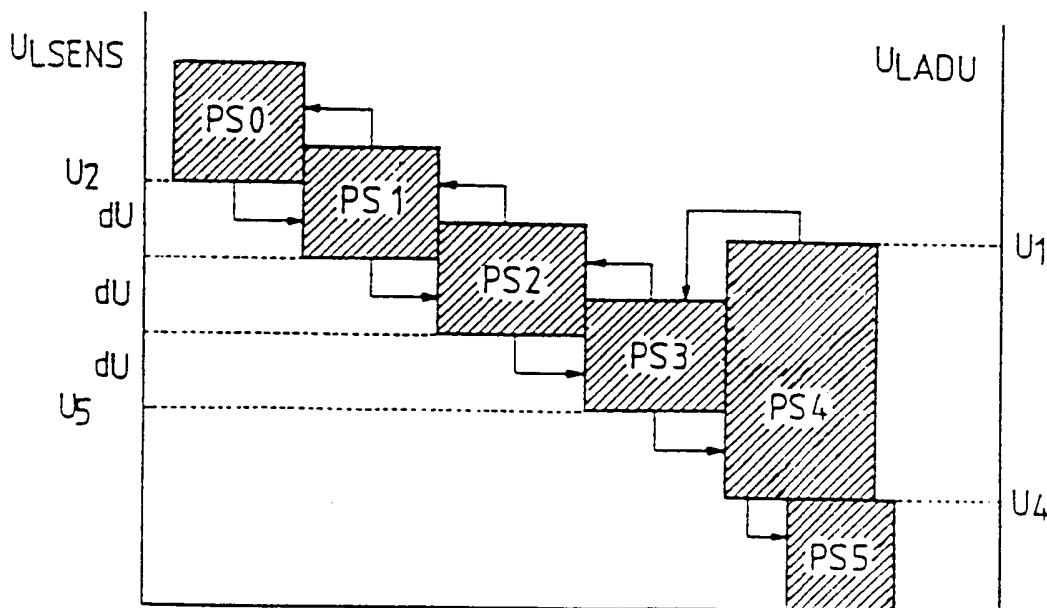
*Handwritten signature*

**KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY**

**4. ÁBRA**



**5. ÁBRA**



*Handwritten signature*