



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

87872

C (15) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 02 1993

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

H 04M 1/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	911626
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.04.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.04.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	05.10.92
(44) Nähtävöksiänon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	13.11.92

(71) Hakija - Sökande

1. Nokia Matkapuhelimet Oy, PL 86, 24101 Salo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Suominen, Timo, Vuorikuja 4 as. 23, 24100 Salo, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Puhelimen soittoäänen voimakkuuden säätö
Reglering av ringsignalens styrka i en telefon

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön mukaisessa menetelmässä muodostetaan puhelimen soittoääni siten, että se oleellisesti sopeutuu ympäristön melutasoon. Oleellisena vaiheena on melutason mittaaminen puhelimen omalla mikrofoniolla ennen soittoäänen liipaisemista, jolloin soittoäänen taso säädetään meluun verrannolliseksi. Sovellutus matkapuhelimissa.

I förfarandet enligt uppfinningen genereras telefonens ringsignal så den väsentligen anpassas till den omgivande bullernivån. En väsentlig fas är att mäta bullernivån med telefonens egen mikrofon före ringsignalen utlöses, varvid ringsignalens nivå justeras i förhållande till bullret. Tillämpning för mobiltelefoner.

Puhelimen soittoäänien voimakkuuden säätö - Reglering av ringsignalens styrka i en telefon

- 5
- Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaista menetelmää puhelimen, erityisesti auto- ja matkapuhelimen soittoäänien voimakkuuden säätämiseksi.
- 10
- Nykyisissä puhelimissa on useimmiten mahdollisuus soittoäänien voimakkuuden säätämiseksi, niin että se voidaan sovittaa puhelimen ympäristön melutasosta erottuvaksi. Jotta soittoääni varmasti tulisi huomioiduksi, on soittoäänien taso eräissä tapauksissa järjestetty jokaisella
- 15
- soittojaksolla automaattisesti nousevaksi, niin että esim. ensimmäisen soiton taso voidaan asettaa kiinteäksi, jolloin puhelimen ohjauslogiikka nostaa seuraavien soittoäänien tasoa. Käytännössä tällainen äänen tason säätö ei kaikissa tapauksissa ole tarkoituksenmukainen.
- 20
- Esimerkkinä voidaan mainita puhelin, jota käytetään autossa. Jos soittoäänien aloitustaso valitaan kovan ajon mukaan korkeaksi, niin soittoääni on auton seistessä todennäköisesti jo ensimmäisestä soittojaksosta alkaen häiritsevän
- 25
- kova. Jos toisaalta aloitustaso asetetaan matalaksi, saattaa järjestelmän kannalta kestää liian kauan, ennenkuin käyttäjä meluisassa ympäristössä havaitsee saapuvan kutsun. Pahimmassa tapauksessa kutsuun ei lainkaan ehditä vastata.
- 30
- Toisena esimerkkinä on tilanne, jossa käsipuhelinta tai taskupuhelinta kannetaan hiljaisessa ympäristössä. Päälle unohtunut kova soittoääni saattaa aiheuttaa kiusallisia tilanteita herättäessään muutkin kuin puhelinta kantavan henkilön.
- 35
- Keksinnön tavoitteena on nyt osoittaa menetelmä, jolla voitetaan edellä mainitut haitat.

Tämä tavoite saavutetaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkein. Keksinnön muita edullisia kehitelmiä on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

- 5 Keksinnön mukaisessa menetelmässä muodostetaan puhelimen soittoaäni, joka oleellisesti sopeutuu ympäristön melutasoon, niin että soittoaäni kulloinkin on riittävän voimakas ilmaisemaan saapuvan soiton käyttäjälleen, mutta riittävän hiljainen, jotta se ei muodostu häiriöksi.
- 10 Menetelmän oleellisena vaiheena on ympäristön melutason mittaaminen puhelimen omalla mikrofonilla ennen soittoaänen liipaisemista, jolloin soittoaänen taso saatetaan verrannolliseksi ympäristön melutasoon.
- 15 Menetelmä toteutetaan vaiheissa siten, että ilmaistaan puhelimen mikrofoniin tulevan ympäristön melutasoa edustavan äänisignaalin voimakkuus ja muodostetaan tätä vastaava ilmaisusignaali, esim. äänisignaalia sopivasti vahvistamalla. Ilmaisusignaali johdetaan analogia/digitaali-
- 20 muuntimen kautta puhelimen ohjauslogiikalle, joka nykyisissä auto- ja matkapuhelimissa tavallisesti on muistein varustettu mikroprosessori. Prosessori vertaa saatua ympäristöäänien eli melun tasoarvoa muistissa olevan taulukon vertailuarvoihin. Kutakin vertailuarvoa kohti muistiin on
- 25 talletettu kokemusperäisesti saatu soittoaänen sopiva ohjaussignaali, jolla voidaan tuottaa ympäristöön sopeutettu soittoaänen taso. Ohjaussignaali johdetaan ohjearvona ohjauslogiikan soittoaänen voimakkuutta ohjaaviin lohkoihin, jonka mukaisesti ohjauslogiikka liipaisee puhelimen soittoaänen.
- 30

- Edullisesti ilmaisusignaalia suodatetaan ennen mikroprosessorille johtamista. Lisäksi ilmaisusignaalista voidaan ottaa useita näytteitä ja muodostaa niistä keskiarvo,
- 35 jotta vältettäisiin satunnaisten, ympäristömelun lyhytaikaisten äänihuippujen tai hiljaisten kohtien liiallinen välitön vaikutus soittoaänen tasoon.

Keksinnön menetelmän mukaisesti ympäristön melutaso mitataan ainakin uuden kutsun saapuessa puhelimeen, ennen ensimmäisen soittoäänien liipaisemista.

- 5 Vaihtoehtoisesti voidaan mittaus tehdä ennen jokaista soittoääntä, eli jokaisen soittoäänijakson alussa ennen soittoäänien tuottamista. Soittoäänijakson pituus vaihtelee yleensä välillä 3 - 7 sekuntia, ja vastaukseen saattaa kulua 3 - 10 soittoa, jopa yli 30 sekuntia. Jokaisen
- 10 soittoäänien tason säätäminen erikseen on edullinen menettely, kun puhelinta käytetään ympäristössä, jonka melutaso voi vaihdella voimakkaasti suhteellisen lyhyen ajan puitteissa.
- 15 Eräissä tapauksissa kannettavia puhelimia käytetään erittäin vaikeasti arvioitavissa ympäristöolosuhteissa. Esimerkkinä tästä voi käydä taskupuhelin, jota vaihtelevasti pidetään pöydällä ja taskussa. Tällöin on keksinnön mukaisesti edullista järjestää lepotilan melutason mittaus
- 20 esim. säännöllisin välein, ts. mikrofonilla mitataan ympäristömelun taso puhelimen ollessa odotustilassa, odotamassa tulevaa puhelua. Tällainen lepotilassa saatu äänitaso talletetaan lepoääniarvona ohjauslogiikan muistiin. Lepoääniarvolla tai useamman lepoääniarvon keskiarvolla voidaan sitten modifioida ohjaussignaalia. Tällä
- 25 tavalla voidaan vielä paremmin huomioida ympäristön keskimääräinen melutaso ja sopeuttaa soittoääni siihen.

- Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa nykyisissä
- 30 puhelimissa vähäisin piiri- ja ohjelmistomuutoksia, jotka alan ammattilaiselle ovat ilmeisiä tämän selityksen perusteella.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä soittoäänien voimakkuuden säätämiseksi puhelimesta, jossa on ohjauslogiikan ohjaama äänenvoimakkuuden säätö, **tunnettu** siitä, että

- 5 a) ilmaistaan puhelimen mikrofonin tulevan äänisignaalin voimakkuus, ja muodostetaan tätä vastaava ilmaisusignaali,
b) johdetaan ilmaisusignaali analogia/digitaali-muuntimen kautta ohjauslogiikalle,
c) saatetaan ohjauslogiikka vertailemaan ilmaisusignaalin
10 tasoa muistitaulukossa oleviin vertailuarvoihin, ja valitsemaan vertailutuloksen perusteella ohjaussignaali
d) johdetaan ohjaussignaali soittoäänien voimakkuuden säädön ohjearvoksi,
jolloin soittoäänien voimakkuus säädetään äänisignaalin
15 voimakkuuteen verrannollisesti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että lisäksi vaiheessa b) ilmaisusignaali suodatetaan ja/tai keskiarvoistetaan useamman näytteen avulla.

20

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vaiheet a) - d) suoritetaan kulloinkin saapuvan kutsun alussa ennen soittoäänien tuottamista.

- 25 4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vaiheet a) - d) suoritetaan jokaisen soittoäänijakson alussa ennen soittoäänien tuottamista.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vaiheet a) - d) suoritetaan myös puhelimen ollessa lepotilassa, ja että vaiheessa c) lisäksi tallennetaan lepotilassa saatu lepoääniarvo muistiin, ja että vaiheessa d) viimeisimmän lepoääniarvon avulla suhteutetaan ohjaussignaalia.

35

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen menetelmän käyttö matkapuhelimessa.

Patentkrav

1. Förfarande för reglering av ringsignalens styrka i en telefon, vilken är försedd med ljudstyrkereglering som styrs av en styrlogik, **kännetecknat** av att
- 5 a) styrkan hos ljudsignalen som når telefonens mikrofon detekteras och en mot denna svarande detekteringssignal genereras,
- b) detekteringssignalen leds via en analog/digital-omvandlare till styrlogiken,
- 10 c) styrlogiken bringas att jämföra detekteringssignalens nivå med referensnivåer som finns i en minnestabell, samt att på basen av jämförelseresultatet välja en styrsignal,
- d) styrsignalen förs såsom börvärde till regleringen av ringsignalens styrka,
- 15 varvid ringsignalens styrka regleras i proportion till ljudsignalens styrka.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att därtill i steget b) detekteringssignalen filtereras och/
- 20 eller ett medelvärde bildas av densamma på basen av ett flertal sampel.
3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** av att stegen a) - d) utförs städse vid begynnelsen av an-
- 25 ropet innan ringsignalen genereras.
4. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** av att stegen a) - d) utförs vid början av var och en ring-signals period före generering av ringsignalen.
- 30 5. Förfarande enligt patentkravet 3 eller 4, **kännetecknat** av att stegen a) - d) utförs även då telefonen befinner sig i viloläge, och att i steget c) därtill det i viloläge erhållna vilosignalsvärdet upptecknas i minnet, och att i
- 35 steget d) styrsignalen anpassas med hjälp av det sista viloljudsvärdet.

6. Användning av förfarandet enligt något av de föregående patentkraven vid en mobiltelefon.

