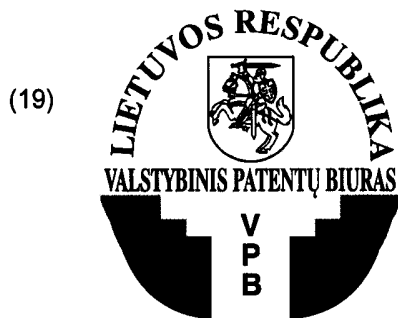




(10) **LT 6273 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **6273** (51) Int. Cl. (2016.01): **G06F 19/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2014 120**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014-10-14**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-04-25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2016-05-25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Žilvinas SADAUSKAS, LT
- (73) Patent savininkas:
UAB „LOCATORY.COM“, Smolensko g. 10, LT-03201 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Otilija KLIMAITIENĖ, AAA Law, J.Jasinskio g. 16A, LT-03163 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Aviacijos detalių atpažinimo struktūros neturinčiame tekste sistema ir būdas
- (57) Referatas:

Išradimas yra susijęs su teksto apdorojimo sistema ir būdu, o tiksliau su elektroninių tekstinių duomenų apdorojimo sistema ir būdu su integruotu apmokomu dirbtiniu neuroniniu tinklu. Sistema apima bent vieną kompiuterį su kompiuterine elektroninių duomenų laikmena, joje saugomas kompiuterinės programos komandas, skirtas struktūros neturinčiame tekste atpažinti bent aviacijos detalių bent numerius, kiekius, būkles, kur minėta kompiuterinė programa apima teksto apdorojimo komandas ir apmokyto dirbtinio neuroninio tinklo komandas, ir procesorinę priemonę, skirtą vykdyti elektroninių duomenų laikmenoje saugomas kompiuterinės programos komandas. Išradimas leidžia iš bet kokio tipo tekstinės įvesties su duomenimis apie ieškomas aviacijos technikos detales, pavyzdžiui iš elektroninio laiško, ar kito formato elektroninių dokumentų, automatizuotai gauti rezultatą - susistemintus duomenis, tokius kaip aviacijos technikos detalių sąrašą su konkrečios detalės numeriu, kiekiu ir būkle. Tai gali būti panaudota automatizuojant elektroninių laiškų ar kitokio formato tekstinių dokumentų nuskaitymą ir integruojant šiuos duomenis į aviacijos įmonių naudojamas detalių paieškos, ERP ir kitas sistemas.

Išradimo sritis

Išradimas yra susijęs su teksto apdorojimo sistema ir būdu, o tiksliau su elektroninių tekstinių duomenų apdorojimo sistema ir būdu su integruotu apmokomu dirbtiniu neuroniniu tinklu.

Technikos lygis

Aviacijos detalių rinkoje, kiekviena detalė turi savo unikalų numerį pagal kurį jos yra identifikuojamos. Tai leidžia supaprastinti komunikaciją tarp gamintojų, pirkėjų ir pardavėjų, išvengti klaidų kilusių dėl sudėtingų detalių pavadinimų. Visos dabartinės aviacijos detalių paieškos ir ERP sistemos (verslo valdymo sistemos) darbui naudoja susistemintus duomenis apie detalę (detalės numeris, kiekis, būklė). Dauguma pirkėjų ir pardavėjų tarpusavyje susirašinėja elektroninio pašto pagalba, kuriuo siunčiami duomenys, pavyzdžiui tekstas elektroninio laiško turinyje ar prisegtose laikmenose, dažniausiai neturi struktūros arba turi struktūrą, būdingą tik vienam laiškui ar prisegtam dokumentui. Norint rasti norimą informaciją apie reikalingas aviacijos technikos detales konkrečiame elektroniniame laiške ar kitame dokumente, į aviacijos technikos detalių paieškos ar ERP sistemą reikia įvesti atitinkamus duomenis, pavyzdžiui aviacijos technikos detalės pavadinimą. Tai yra atliekama perrašant arba kopijuojant ir įklijuojant į konkrečią aviacijos technikos detalių paieškos ar ERP sistemą elektroninio laiško turinio tekstines dalis. Atitinkamos rankiniu būdu atliekamos operacijos, ypač dirbant su dideliais duomenų kiekiais, reikalauja didelių žmogiškųjų resursų.

JAV patente US 8392409 B1 yra atskleidžiamas sistema ir būdas, skirti elektroninių laiškų analizei ir peržiūrai, kuriame su elektroniniu laišku susijusios informacijos atvaizdavimas apima informacijos, susijusios su daugybe elektroninių laiškų gavimą kaip atsaką į pateiktą paieškos užklausą. Kompiuteriu nuskaitytoje laikmenoje saugomas kompiuterinės programos produktas apima paieškos informacijos gavimo kodą ir elektroninių laiškų kategorizavimo pagal numatytas kategorijas kodą, vartotojo įvesties, kurioje yra nurodoma žyma, gavimo kodą, ir žymos susiejimo su bent vienu iš daugybės elektroninių laiškų susiejimo kodą. Šio išradimo trūkumas yra tas, kad sistema atlieka paiešką elektroninio laiško tekste tik pagal nurodomus žodžius t.y. paieškai atlikti yra būtini konkretūs paieškos žodžiai, kurių yra ieškoma daugybėje apdorojamų elektroninių laiškų.

JAV patente US 7548848 B1 yra atskleidžiamas būdas įvertinti elektroninės žinutės teksto turinį. Semantinės paieškos operacijos yra atliekamos naudojant žinutės turinį, kur identifiukuota žinutė yra paverčiama į žymų srautą, kuriame ir yra atpažįstamos su kiekviena iš identifiukuotų žymų susijusios komandos, kurios vėliau yra vykdomos. Žinutės turinio analizė ir įvertinimas yra vykdomi naudojant raktažodžius, kur sistema ir būdas yra apriboti tik užduotų raktažodžių paieška žinutėse.

JAV patentinėje paraiškoje Nr. US 11/397,593 yra atskleidžiama sistema ir būdas, skirti nesistemingų žinučių ir susirašinėjimų, kurie gal būti gauti elektroninio laiško arba telefoninio pokalbio išrašo forma, tikrinimui. Išgauto teksto tyrimas yra tikrinamas tam, kad būtų gauta naudinga ir susijusi informacija naudojant žodžių ir frazių sąrašą, kur minėti žodžiai ir frazės gali būti apibūdinti kaip pramonėje pripažįstami žodžiai ir frazės. Šis išradimas yra iš esmės apribotas tikslų terminų paieška elektroninės žinutės tekste.

Artimiausias išradimui yra "*Amber Artificial Intelligence Tool*" ir "*Amber A.I. Plugin*" produktai skirti atlikti paiešką *Locatory.com* sistemoje, aviacijos detalių atpažinimui naudojant suliginimą su duomenų baze. Šie produktai yra apriboti dirbti tik su *Locatory.com* paieškos sistema.

Išradimas leidžia iš bet kokio tipo tekstinės įvesties su duomenimis apie ieškomas aviacijos technikos detales, pavyzdžiui iš elektroninio laiško, ar kito formato elektroninių dokumentų, automatizuotai gauti rezultatą - susistemintus duomenis, tokius kaip aviacijos technikos detalių sąrašą su konkrečios detalės numeriu, kiekiu ir būkle. Tai gali būti panaudota automatizuojant elektroninių laiškų ar kitokio formato tekstinių dokumentų nuskaitymą ir integruojant šiuos duomenis į aviacijos įmonių naudojamas detalių paieškos, ERP ir kitas sistemas. Tokiu būdu yra žymiai padidinamas darbuotojų našumas ir tuo pačiu sumažėja darbuotojų poreikis, kadangi išradimas automatizuotai iš elektroninio laiško ar kitokio dokumento nuskaityto ieškomas aviacijos technikos detales ir sudaro jų sąrašą, t.y. naudotojui nebereikia ieškoti konkrečios detalės pavadinimo ir rankiniu būdu susidarinėti jų sąrašą.

Trumpas išradimo aprašymas

Išradimas apima sistemą, skirtą aviacijos detalių informacijos atpažinimui struktūros neturinčiame elektroninio formato tekste ir paieškai. Sistema apima bent

vieną kompiuterį su kompiuterine elektroninių duomenų laikmena, joje saugomas kompiuterinės programos komandas, skirtas struktūros neturinčiame tekste atpažinti bent aviacijos detalių bent numerius, kiekius, būkles, kur minėta kompiuterinė programa apima teksto apdorojimo komandas ir apmokyto dirbtinio neuroninio tinklo komandas, ir procesorinę priemonę, skirtą vykdyti elektroninių duomenų laikmenoje saugomas kompiuterinės programos komandas. Sistema taip pat apima su minėtu bent vienu kompiuteriu susietas bent kitas kompiuterines priemones su duomenų laikmenomis, kuriose yra saugoma informacija apie aviacijos detalių numerius, jų kiekius ir jų būkles.

Išradimas taip pat apima būdą, skirtą aviacijos detalių atpažinimui struktūros neturinčiame tekste, naudojant sistemą, apimančią bent kompiuterinę elektroninių duomenų laikmeną, joje saugomas kompiuterinės programos komandas, skirtas struktūros neturinčiame tekste atpažinti bent aviacijos detalių bent numerius, kiekius, būkles, kur minėta kompiuterinė programa apima teksto apdorojimo komandas ir dirbtinio neuroninio tinklo komandas, ir procesorinę priemonę, skirtą vykdyti elektroninių duomenų laikmenoje saugomas kompiuterinės programos komandas. Būdas apima dirbtinio neuroninio tinklo apmokymą elektroninio formato tekste rasti bent aviacijos detalių numerius, jų kiekius, būkles atitinkančią informaciją, apmokyto dirbtinio neuroninio tinklo panaudojimą tam, kad naudojant programos, kurioje yra integruotas minėtas dirbtinis neuroninis tinklas, komandas būtų atliktas struktūros neturinčio elektroninio formato teksto gavimas procesorinėje priemonėje, teksto apdorojimas ir reikalingos informacijos, pavyzdžiui aviacijos detalių numerių, kiekių ar jų būklės, paieška, išvedimas ir išsaugojimas laikmenoje. O taip pat naudojant kompiuterinę programą yra atliekamas aviacijos detalių numerių, kiekių ar jų būklės informacijos palyginimas su kitų kompiuterinių priemonių laikmenose esančia aviacijos detalių numerių, kiekių ar jų būklės informacija.

Trumpas brėžinių aprašymas

Fig. 1 Principinė aviacijos technikos detalių numerių, kiekių ir būklių informacijos atpažinimo nesusistemintame tekste sistemos schema;

Fig. 2 Detalių numerių, kiekių ir būklių informacijos paieškos sistemos schema.

Fig. 3 Neuroninio tinklo apmokymo schema

Fig. 4 Teksto apdorojimo schema;

Detalus išradimo aprašymas

Išradimą sudaro informacijos, susijusios su aviacijos detalių numeriais, kiekiais ir būklėmis atpažinimo nesusistemintame tekste būdas ir paieškos sistema.

Minėtą sistemą sudaro bent vienas pirmas kompiuteris (PR), sujungtas su bent kompiuterine elektroninių duomenų laikmena (1), kurioje yra saugoma kompiuterinė programa (2), kurios komandos yra skirtos atpažinti aviacijos detalių bent numerius, kiekius, būklės struktūros neturinčiame tekste (3), kur minėta kompiuterinė programa (2) apima teksto apdorojimo komandas ir apmokyto dirbtinio neuroninio tinklo komandas, ir apimantis procesorinę priemonę (6), skirtą vykdyti elektroninių duomenų laikmenoje (1) saugomas kompiuterinės programos komandas. Sistema taip pat apima su minėtu pirmu kompiuteriu (PR) per kompiuterinių komunikacinių tinklų priemonę (KKTP) sujungtą elektroninės tekstinės informacijos gavimo priemonę (7), tokią kaip elektroninio pašto serveriai, susieti su kompiuterinėmis programomis, su kuriomis gali būti susieta kompiuterinė programa (2), bent kitas kompiuterines priemones (KKP), sujungtas su duomenų saugojimo laikmenomis (DSL), kuriose yra patalpinta informacija apie aviacijos detales, jų kiekius ir jų būklės. Minėtas bent vienas pirmas kompiuteris (PR) yra sujungtas su minėtomis bent kitomis kompiuterinėmis priemonėmis (KKP) per kompiuterinių komunikacinių tinklų priemones (KKTP) tam, kad procesorine priemone (6) vykdoma programa (2) galėtų gauti informaciją iš minėtų bent kitų kompiuterinių priemonių laikmenų (DSL) ir ją galėtų palyginti su bent vieno pirmo kompiuterio (PR) laikmenoje (1) esančia išsaugota, iš apdorotos įvestos tekstinės informacijos gauta, detalių numerių, jų kiekių ir būklių informacija.

Būdas atpažinti nesusistemintame tekste esančią informaciją, susijusią su aviacijos detalių numeriais, kiekiais ir būklėmis, panaudojant minėtą sistemą, apima dirbtinio neuroninio tinklo parinkimą (21) ir talpinimą į kompiuterinę laikmeną (1); dirbtinio neuroninio tinklo apmokymą (22), apimantį kompiuterinėje laikmenoje (1) esančioje realių detalių duomenų bazėje su detalėmis susijusios informacijos, kuri gali būti bent detalės numeris, detalių skaičius ir būklė, apdorojimą, apimantį kiekvieno žodžio vertimą į skaitinių parametrų aibę; elektroninio laiško gavimą (23); tekstinės informacijos apdorojimo programos (2) vykdymą (24); elektroninio laiško turinio atpažinimą (25); detalės paieškos atlikimą (26) ir paieškos rezultatų išvedimą

(27) į kompiuterinės priemonės duomenų išvedimo priemonę.

Apmokant (22) dirbtinį neuroninį tinklą vykdomo vertimo (28) metu yra tikrinama kiek kokios rūšies simbolių, apimančių grupę iš raidžių, iš eilės einančių skaičių, simbolių iš ASCII lentelės, simbolių esančių už ASCII lentelės ribų, @, brūkšnių, yra duotame žodyje ir koks yra žodžio ilgis. Apmokymui taip pat yra naudojamas panašus kiekis žodžių, kurie nėra aviacijos technikos detalių numeriai ir su visais žodžiais. Dirbtinio neuroninio tinklo apmokymui gali būti naudojama apie 70% duomenų iš detalių duomenų bazės, o atlikus apmokymą likusi dalis duomenų iš minėtos duomenų bazės yra naudojama nustatyti, koku tikslumu apmokytas dirbtinis neuroninis tinklas atskiria jam nežinomus duomenis, t.y. duomenis, kurie nebuvo naudojami apmokymo metu; dirbtinio neuroninio tinklo ir kompiuterinėje laikmenoje (1) esančios teksto apdorojimo programos (2) vienalaikį vykdymą procesorinėje priemonėje (6) tam, kad minėta programa (2), tekstinės informacijos įvesties į kompiuterinėje laikmenoje saugomą duomenų bazę, priemone (7) įvestoje tekstinėje informacijoje būtų atpažinti (30) aviacijos detalių numeriai, esami jų kiekiai ir būklės, kur minėta detalių numerių, jų kiekių ir būklės informacija yra išsaugoma kompiuterinėje laikmenoje (1).

Minėta teksto apdorojimo programa yra vykdoma (24) procesorinėje priemonėje (6) tam, kad įvesta (23) tekstinė informacija būtų apdorota pagal toliau pateiktus žingsnius: iš įvesties teksto, bet kokių simbolių visumos, yra išmetami (31) į detalės numerio struktūrą panašūs simbolių junginiai, pavyzdžiui datos, lėktuvų pavadinimai, telefono numeriai, adresai; skirtukai, pavyzdžiui įvairūs nestandartiniai tarpai, skyrybos ženklai, yra pakeičiami (32) į žodžio tarpo simbolį; įvesties tekstas, bet kokių simbolių visuma, yra skaldomas (33, 34) į eilutes, pavyzdžiui pagal naujos eilutės simbolį, pagal HTML lentelės eilutes ir pan., o šios į žodžius pagal tarpo simbolį; yra vykdomos iteracijos per kiekvieną eilutę ir per tos eilutės žodžius, kur žodžiai yra konvertuojami (35) į parametrų aibę, tuo pačiu būdu kaip tai daroma dirbtinio neuroninio tinklo apmokymui; ši aibė yra perduodama apmokytą dirbtinį neuroninį tinklą naudojančiai programai, kuri grąžina (36) skaitinę tikimybę nuo -1 iki 1, kad šis žodis yra aviacijos detalės numeris. Jeigu tikimybė yra pakankamai artima 100%, pavyzdžiui apie 90%, žodis yra laikomas detale ir yra tiriama eilutė kurioje yra šis žodis.

Radus (37) aviacijos detalių numerius, toliau yra ieškoma (38) detalės kiekio

t.y. detalės numerio aplinkoje, pavyzdžiui eilutėje, kurioje buvo rastas detalės numeris, yra ieškomas skaičius, jeigu yra randami keli skaičiai – imamas paskutinis. Jei ši informacija yra randama, tikrinama ar tai nėra eilučių numeracija, kur kiekis yra lyginamas su praeitos eilutės kiekiu ir jei jis didėja po vieną vienetą, yra laikoma, kad tai yra numeracija, ir ar kiekis nebuvo palaikytas atskiru detalės numeriu, pavyzdžiui 100 gali būti ir kiekis ir detalės numeris, todėl prieš ieškant kiekio iš eilutės yra išmetami rasti detalių numeriai.

Radus (38) aviacijos detalių kiekius, toliau yra ieškoma (39) ir detalės būklę nusakanti informacija. Pradžioje būklės raktažodžiai yra verčiami į jų trumpinius ir tada eilutėje yra ieškoma šių trumpinių, kurie gali būti parinkti iš grupės, susidedančios iš, bet neapsiribojant jais: FN - tiesiai iš gamyklos, NE - nauja įranga, NS - naujas perteklinis, OH - po kapitalinio remonto, RP – pataisoma, SV – panaudojama, AR - stadija kaip numontuota, NA - nenustatyta.

Tokiu principu yra apdorojamas visas pateiktas įvesties tekstas, yra suformuojamas (40) sąrašas su rasta duomenimis ir išsaugomas kompiuterinėje laikmenoje. Šis sąrašas turi tikslią struktūrą, apimančią bent detalių numerius, jų būklę ir kiekius, kuris gali būti pateiktas bet kokių formatu, pavyzdžiui JSON, dėl to yra galima integracija su bet kokia esama ar naujai kuriama paieškos sistema, ERP ar kita darbui su aviacijos detalėmis skirta sistema per tam skirtas sąsajas.

Pateikiamas išradimo įgyvendinimo pavyzdys neturėtų būti laikomas kaip vienintelis įgyvendinimo pavyzdys ir turėtų būti suprantama, kad yra galimos įvairios sistemos ir būdo modifikacijos ir pritaikymai, kurie būtų savaime suprantami srities ekspertui pagal pateiktą mokymą.

Apibrėžtis

1. Sistema, apimanti kompiuteriu nuskaitytoje laikmenoje saugomą kompiuterinės programos produktą skirtą elektroninių laiškų apdorojimui, turinio informacijos išrinkimui ir paieškos atlikimui kompiuteriniais tinklais pasiekiamose duomenų bazėse b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sistemos elektroninių duomenų laikmenoje (1) saugoma kompiuterinė programa (2) apima teksto apdorojimo komandas ir apmokyto dirbtinio neuroninio tinklo komandas, skirtas atpažinti aviacijos detalių numerius, kiekius ir būklės struktūros neturinčiame tekste (3).

2. Būdas, skirtas kompiuteriu nuskaitytoje laikmenoje saugoma kompiuterine programa apdoroti elektroninius laiškus, išrinkti turinio informaciją ir atlikti paiešką kompiuteriniais tinklais pasiekiamose duomenų bazėse b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žingsnius:

a) dirbtinio neuroninio tinklo parinkimą (21) ir talpinimą į kompiuterinę laikmeną (1);

b) dirbtinio neuroninio tinklo apmokymą (22), apimantį kompiuterinėje laikmenoje (1) esančioje realių detalių duomenų bazėje su detalėmis susijusios informacijos, kuri gali būti bent detalės numeris, detalių skaičius ir būklė, apdorojimą, apimantį kiekvieno žodžio vertimą į skaitinių parametrų aibę;

c) elektroninio laiško gavimą (23) kompiuterinėje laikmenoje (1);

d) elektroninio laiško turinio tekstinės informacijos apdorojimui tekstinės informacijos apdorojimo programos (2) vykdymą (24) procesorine priemone;

e) elektroninio laiško turinio, susijusio su aviacijos detalių numeriais, kiekiais ir būklėmis atpažinimą (25) nesusistemintame tekste;

f) detalės paieškos atlikimą (26) pagal žingsnyje e) atpažintą elektroninio laiško turinį;

g) žingsnio f) rezultatų išsaugojimą kompiuterinėje laikmenoje (1) ir išvedimą (27) informacijos atvaizdavimo priemone.

3. Būdas pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad neuroninio tinklo apmokymas apima žingsnius:

a) kompiuterinėje laikmenoje (1) esančioje realių detalių duomenų bazėje (DB) su detalėmis susijusios informacijos, kuri gali būti bent detalės numeris, detalių skaičius ir būklė, apdorojimą, apimantį kiekvieno žodžio vertimą (28) į skaitinių parametrų aibę ir tikrinamą, kiek kokios rūšies simbolių, apimančių grupę iš raidžių, iš eilės einančių skaitmenų skaičių, simbolių iš ASCII lentelės, simbolių esančių už ASCII lentelės ribų, @, brūkšnių, yra duotame žodyje ir koks yra žodžio ilgis;

b) žingsnio a) kartojimą (29) su visais žodžiais, esančiais tekste,

c) dirbtinio neuroninio tinklo ir kompiuterinėje laikmenoje (1) esančios teksto apdorojimo programos (2) viena laiką vykdymą procesorinėje priemonėje (6) tam, kad minėta programa (2), tekstinės informacijos įvesties į kompiuterinėje laikmenoje saugomą duomenų bazę priemone (7) įvestoje tekstinėje informacijoje būtų atpažinti (30) aviacijos detalių numeriai, esami jų kiekiai ir būklės, kur minėta detalių numerių, jų kiekių ir būklės informacija yra išsaugoma kompiuterinėje laikmenoje (1).

d) žingsnio c) kartojimą su visais rasta detalių numeriais.

4. Būdas pagal 2 arba 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėta teksto apdorojimo programa (4) yra vykdoma procesorinėje priemonėje (6) tam, kad įvesta tekstinė informacija būtų apdorota pagal toliau pateiktus žingsnius:

a) iš įvesties teksto, bet kokių simbolių visumos, yra išmetami (31) į detalės numerio struktūrą panašūs simbolių junginiai, bet ne detalės numeriai;

b) skirtukai, pavyzdžiui įvairūs nestandartiniai tarpai, skyrybos ženklai, yra pakeičiami (32) į žodžio tarpo simbolį;

c) įvesties tekstas, bet kokių simbolių visuma, yra skaldomas (33) į eilutes, o šios į žodžius (34) pagal tarpo simbolį;

d) yra vykdomos (35) iteracijos per kiekvieną eilutę ir per tos eilutės žodžius, kur žodžiai yra konvertuojami į parametrų aibę;

e) žingsnyje d) gauta aibė yra perduodama apmokyta dirbtinį neuroninį tinklą naudojančiai programai, kuri grąžina (36) skaitinę tikimybę nuo -1 iki 1, kad šis žodis

yra aviacijos detalės numeris;

f) toliau yra ieškoma (37) detalės kiekio;

g) žingsnyje f) rastas detalės kiekis, tikrinamas (38) ar tai nėra eilučių numeracija, kur kiekis yra lyginamas su praeitos eilutės kiekiu;

h) toliau yra ieškoma (39) detalės būklę nusakanti informacija, būklės raktažodžius verčiant į jų trumpinius ir eilutėje ieškant šių trumpinių, kurie gali būti parinkti iš grupės, susidedančios iš, bet neapsiribojant jais: FN - tiesiai iš gamyklos, NE - nauja įranga, NS - naujas perteklinis, OH - po kapitalinio remonto, RP – pataisoma, SV – panaudojama, AR - stadija kaip numontuota, NA - nenustatyta.

i) suformuojamas (40) sąrašas su tikslia struktūra, apimančia bent detalių numerius, jų būklės ir kiekius, ir išsaugomas kompiuterinėje laikmenoje.

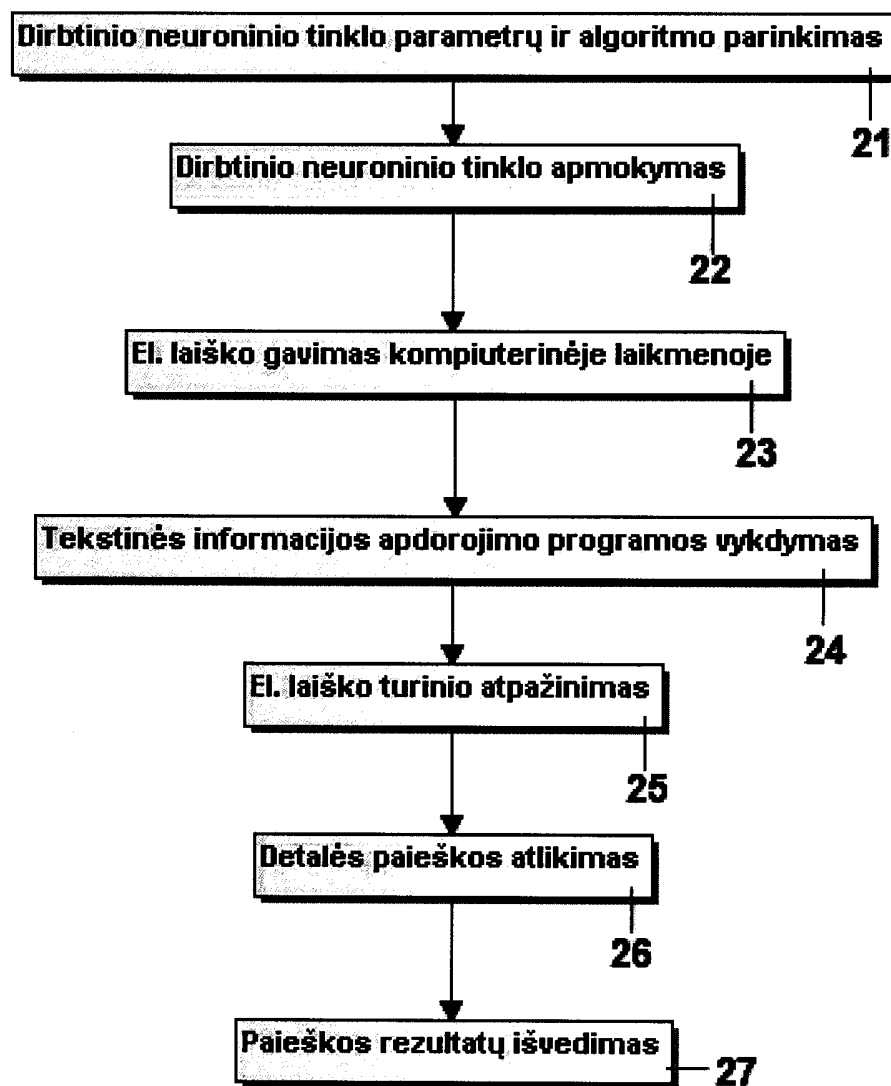


Fig. 2

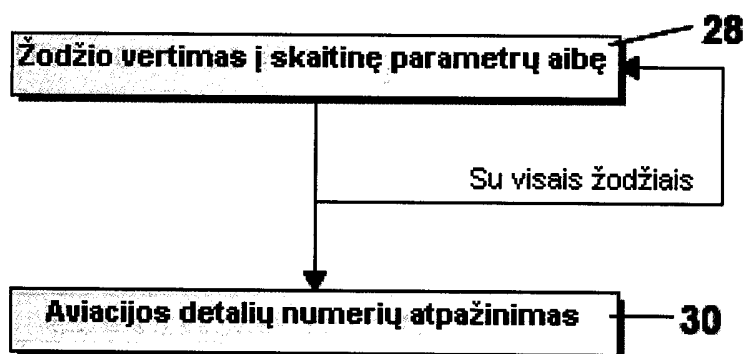


Fig. 3

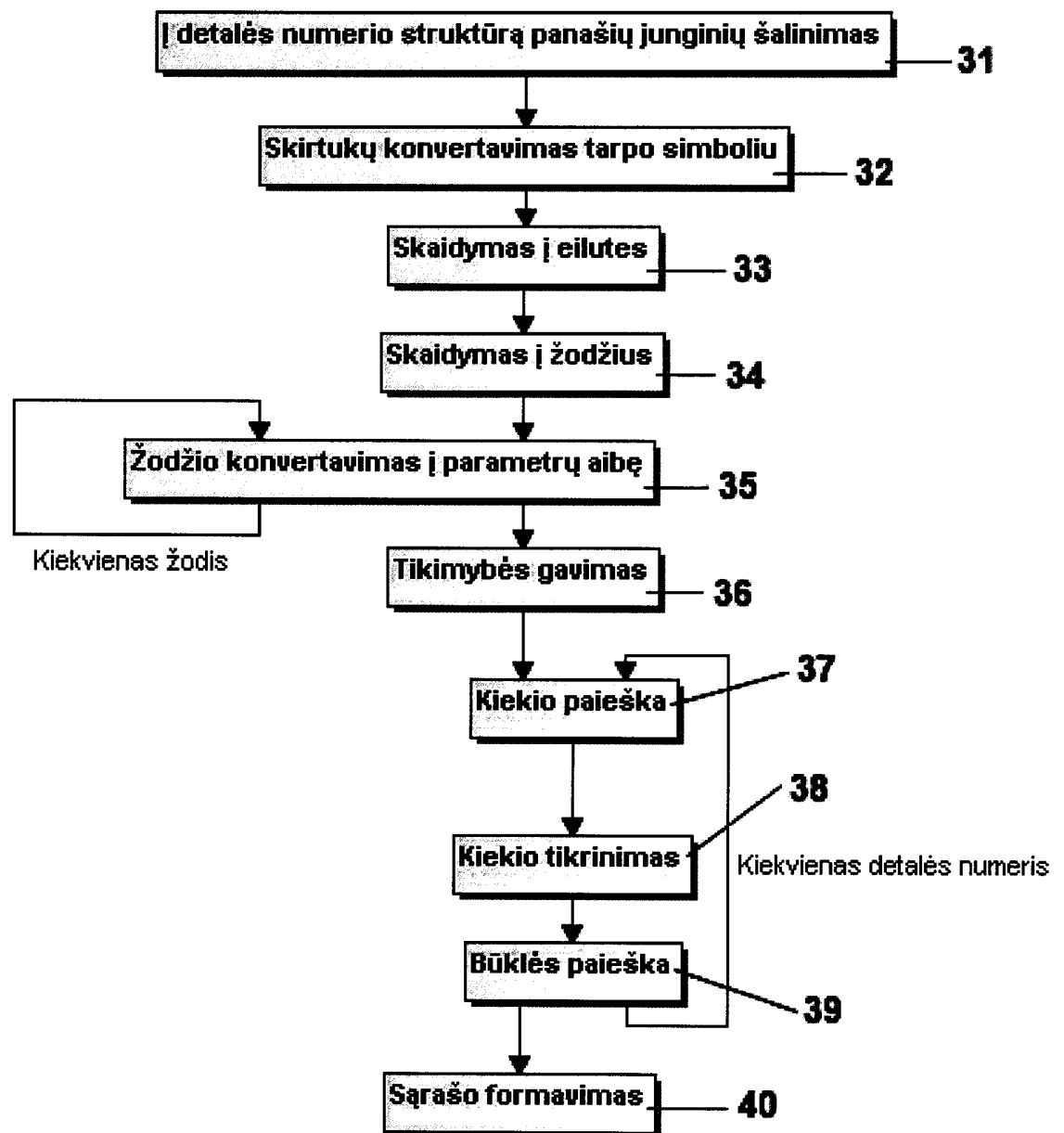


Fig. 4