

(19) REPUBLIKA SRBIJA

(12) Patentni spis

(11) 53045 B



ZAVOD ZA
INTELEKTUALNU SVOJINU
BEOGRAD

(51) Int. Cl.

G 01 R 17/02 (2006.01)

G 01 R 35/00 (2006.01)

(21) Broj prijave: **P-2009/0066**
(22) Datum podnošenja prijave: **11.02.2009.**
(43) Datum objavljivanja prijave: **30.06.2011.**
(45) Datum objavljivanja patenta: **30.04.2014.**
(30) Međunarodno pravo prvenstva:

(61) Dopunski patent uz osnovni patent broj:
(62) Izdvojen patent iz prvobitne prijave broj:

(73) Nosilac patenta:
RT-RK d.o.o.
Fruškogorska 11a, 21000 Novi Sad, RS

(72) Pronalazači:
PEKOVIĆ Vukota;
ZLOH Jan;
TESLIĆ Nikola, dr

(74) Zastupnik:

(54) Naziv: **METODA I SISTEM ZA
AUTOMATSKO TESTIRANJE
MULTIMEDIJALNIH UREĐAJA**

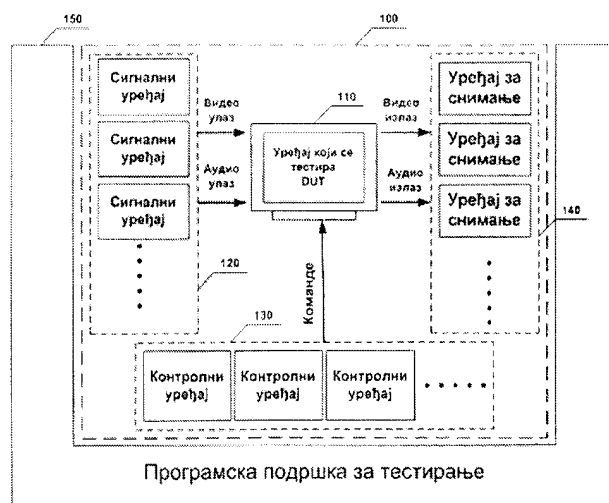
(51) Int. Cl.

G 01 R 17/02 (2006.01)

G 01 R 35/00 (2006.01)

(57) Apstrakt:

Sistem i metod za automatsko testiranje multimedijalnih uređaja koji se sastoji od jedinice (150) za obradu i rukovanje uređajima za automatsko testiranje koja je odgovorna za inicijalizaciju i kontrolu fizičke arhitekture (100) sistema za automatsko testiranje tj. za rukovanje signalnim uređajima (120), kontrolnim uređajima (130) i uređajima (140) za snimanje, kao i procesnim uređajima koji služe za obradu i evaluaciju odziva pomenutog uređaja (110) koji se testira. Jedinica (150) za obradu i rukovanje uređajima se sastoji od: kontrolne logike (210), grafičke sprege (220) sa korisnikom, baze (230) testova, baze (240) ulaznih test vektora, baze (250) referentnih test izlaza, baze (260) algoritama za poređenje signala, spregama (270) za bazu podataka, baze (280) test rezultata, različitih rukovodilaca (290) uređajima, pri čemu kontrolna logika (210) na osnovu unapred predefinisane funkcionalnosti uređaja (110) koji se testira vrši automatsku kontrolu i selekciju algoritama baze (260) algoritama za poređenje izlaznog test signala za izlaznim referentnim signalom.



RS 53045 B

Област технике на коју се проналазак односи

Представљени проналазак шире посматрано припада области мерења, тачније тестирања и верификације, односно проналазак се превасходно ближе односи на области функционалног тестирање мултимедијалних уређаја (телевизора, мобилних телефона, „Set Top Box“-ова, „DVD“ апарата итд.).

Ознака према међународној класификацији патената (МКП) је: **G01R 35/00** и **G01R 17/02**.

Технички проблем

Непрестаним развојем нових технологија јављају се нови, мултимедијални уређаји са веома комплексном архитектуром система. Управо та комплексност намеће потребу за развојем система и алата за тестирање.

У тренутку када је развој тако комплексног система у завршној фази један од највећих изазова представља његово тестирање. Детаљно тестирање производа захтева велику количину времена и повећава комплексност поступка. На тестирање се потроши приближно трећина укупног времена потребног за развој производа. Да би се смањило време израде производа, а задржао квалитет, тенденција је да се са ручних метода тестирања све више прелази на аутоматске методе тестирања.

Проналазак решава проблем аутоматизације тестирања мултимедијалних уређаја чиме се добија на брзини, ефикасности и поузданости процеса тестирања а самим тим и финалног производа. Применом ове методе и система, могуће је како током развоја тако и пре пуштања у продају извршити тестирање и верификацију уређаја и на тај начин проверити захтеване карактеристике.

Стање технике

Најновије генерације мултимедијалних уређаја обједињују велики број различитих функција, почевши од репродукције аудио/видео записа у широком спектру формата, преко различитих типова конекција (*USB, LAN* итд.) па све то обједињавања доскора независних уређаја у јединствену целину. Тестирање овако комплексних уређаја захтева примену најразличитијих метода за њихову верификацију и тестирање. У прилогу су дате неке од до сада познатих заштићених решења са освртом на разлике у односу на постојећи проналазак.

Патентна пријава US 2006/0109348 A1 под насловом „*Image output test system and method and device thereof*” представља тест систем намењен процени квалитета излазне слике уређаја који се тестира. Разлика између патентне пријаве и изложеног проналаска се огледа у начину тестирања. Наиме, проналазак је базиран на аутоматском тестирању и селекцији одговарајућег алгоритма и улазне побуде у зависности од функционалности која се жели тестирати, што није случај патентне пријаве US 2006/0109348 A1.

Патент US6741277 B1 под називом „*System and method for automated testing of digital television receivers*” предлаже систем за аутоматско тестирање дигиталних “TV” пријемника. Разлика у односу на постојећи проналазак јесте што се анализира аудио-визуелни садржај и што се не врши аутоматска селекција одговарајућег алгоритма у зависности од селектоване функционалности уређаја који се тестира.

Патент EP1459078 A2 под називом “*Microprocessor-based probe for integrated circuit testing*” укључује исту тематику, међутим, не спомиње аутоматски одабир алгоритама у зависности од жељене функционалности уређаја који се тестира.

Патент US7391434 објављен под насловом “*Video bit stream test*” од стране *Direct group-a* говори о процесу тестирања, међутим, као и претходни поменути патенти и апликације не говори о аутоматизацији процеса тестирања и не спомиње аутоматско одабирање одговарајућег алгоритма за излазно тестирање.

Патент US6230295 објављен под насловом “*Bitstream assembler for comprehensive verification of circuits, devices, and systems*” од стране компаније *LSI Logic Corporation* говори о тестирању мултимедијалних уређаја, али не спомиње аутоматско тестирање, нити аутоматску селекцију одговарајућих алгоритама.

Патент US6400400 објављен под насловом “*Method and apparatus for automated testing of a video decoder*” од стране компаније *Sarnoff Corporation* спомиње генерални систем за тестирање декодера, укључује аутоматско тестирање, али не спомиње интелигентну контролу одабира алгоритама за тестирање.

Патент EP0896483, под насловом “*Testing a video decoder*” је приказана метода и систем за процену исправности видео декодера. Метода укључује аутоматски начин рада, међутим, аутоматска селекција одговарајућих алгоритама за поређење није споменута.

Излагање суштине проналаска

Први корак у процесу тестирања представља прављене тест плана и креирање тестова који би требало да омогуће сто детаљнију и ефикаснију потврду свих функција тестираног уређаја. Након дефинисања тестова, досадашња пракса је била да се тестови извршавају ручно. Са друге стране, уместо ручног извршавања тестова постоје и методе за аутоматско извршавање тестова, које захтевају специјализоване алате који омогућавају извршавање аутоматизације процеса верификације и тестирања.

У основи описани проналазак представља систем и метод за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја код кога на основу функционалности која се жели тестирати, програмска подршка аутоматски селекује и контролише врсту алгоритма која је одговарајућа за поређење излазних резултата.

Према овој методи/систему, централни део система представља уређај који се тестира. Користећи генераторе побуде (сигнала), на улаз тестираног уређаја доводе се одговарајуће побуде, а користећи командне уређаје, уређају који се тестира, издају се предефинисане команде како би се тестирани систем довео у жељено стање. Као резултат претходних акција, уређај који се тестира на излазу генерише излазне сигнале који се снимају помоћу уређаја за снимање. Снимљени сигнали се пореде са референтним сигналимa користећи развијене алгоритме за поређење излазних података и на основу услова задатих у тесту, систем врши процену одзива тестираног уређаја.

Користећи овај приступ, особа која тестира нема увид у интерну реализацију тестираног уређаја и користи само предефинисане критеријуме које дати тестирани уређај треба да задовољи. Оно што се жели постићи тестирањем применом ове методе јесте функционално тестирање и тестирање понашања на тзв. стрес тестове.

Систем за аутоматско тестирање представља такође и модуларно решење у коме се сваки градивни део: сигнални уређаји, контролни уређаји, уређаји за снимање, алгоритми, уређаји за процесирање резултата и генерисање извештаја посматрају као генерички уређаји са предефинисаном корисничком спрегом, а имплементација конкретног уређаја је поверена руковооцима самих уређаја. Такав систем дозвољава додавање, модификацију и реорганизацију тест окружења.

Особе које раде на развоју уређаја који се тестира и особе које га тестирају су независне. Оваква врста тестирања се може сматрати као метода тестирања у односу на особине које уређај треба да задовољи, што не захтева шире познавање интерне структуре тестираног уређаја као ни програмских алата коришћених у његовом развоју. Управо из тог разлога, особе које раде на развоју и особе које спроводе процедуре верификације и тестирања су независни једни од других.

Креирање тестова и њихово извршавање се одвија са становишта крајњег корисника, а не са тачке гледишта особа које раде на развоју.

Проналазак предлаже процес тестирања тако да се у зависности од функционалности која се тестира аутоматски селекују и контролишу алгоритми за поређење излазних резултата. Нпр. уколико се тестира нека од аудио функционалности селекују се алгоритми који су везани за одређивање нивоа dB нпр., затим када се тестира нека видео карактеристика селекују се алгоритми који су везани за проверу осветљаја нпр, итд.

Кратак опис слика нацрта

Следеће слике дају бољи опис проналаска.

Слика 1 – представља систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја са приказом тока података у фази извршења теста

Слика 2 – представља интеракциону структуру појединих делова јединице за обраду и руковање уређајима, као и интеракциону структуру јединице за обраду и руковање уређајима са физичком архитектуром система

Слика 3 – представља дијаграм тока који илуструје фазе тестирања система за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја

Слика 4 – представља дијаграм тока који илуструје процес извршавања теста

Детаљан опис проналаска

Проналазак представља метод и систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја, са намером да се акценат стави на функционално тестирање (поређење излаза тестираног уређаја са спецификацијом захтева) производа као и на дуготрајна тестирања (стрес) у тренутку када је развој уређаја у завршној фази. Овом методом/системом се постиже већа ефикасност и поузданост процеса тестирања. Једна од предности ове методе/система је у модуларној реализацији што омогућава једноставну промену конфигурације система за тестирање и примену на широком спектру мултимедијалних уређаја. Проналазак уноси новину у смислу интелигентне контроле која аутоматски селекује и контролише врсту алгоритма који се користи за анализу излазних резултата у зависности од селектоване функционалности уређаја који се тестира.

Слика 1 представља систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја са приказом тока података у фази извршења теста. Главни делови система за аутоматско тестирање

су физичка архитектура 100 и јединица 150 за обраду и руковање уређајима. Физичка архитектура 100 система се састоји из неколико делова: уређаја 110 који се тестира, сигналног уређаја 120, контролног уређаја 130 и уређаја 140 за снимање. Уређај 110 који се тестира може бити било који мултимедијални уређај који на улазу прима побуду у виду сигнала звука и/или слике и који на излазу даје излазни сигнал (такође звук и/или слику). Сигнални уређаји 120 представљају генераторе сигнала који припадају групи комерцијално расположивих генератора звука и слике. Генератори сигнала су у могућности да подржавају неки тип комуникационих спрега (нпр. *RS232*, *USB*, *GPIB*, *Ethernet* везе итд.). Уређаји 140 за снимање се користе за снимање тренутних излаза са уређаја 110 који се тестира. Контролни уређаји 130 су најчешће програмабилни инфра-црвени предајници, који су постали стандард за постављање уређаја у неко стање.

Јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање представља део система за тестирање који се извршава на рачунару, који је одговоран за иницијализацију и контролу физичке архитектуре 100 система за аутоматско тестирање тј. за руковање сигналним уређајима 120, контролним уређајима 130 и уређајима 140 за снимање, као и процесним уређајима који служе за обраду и евалуацију одзива поменутог уређаја 110 који се тестира. Детаљан опис јединице 150 за обраду и руковање уређајима је представљен на Слици 2.

Слика 2 представља интеракциону структуру појединих делова јединице 150 за обраду и руковање уређајима, као и интеракциону структуру јединице 150 за обраду и руковање уређајима са физичком архитектуром 100 система. Модуларно решење и јасно дефинисани делови јединице 150 за обраду и руковање уређајима обезбеђују пуну флексибилност и могућност проширења система. Јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање се састоји из следећих делова: контролна логика 210, графичка спрега 220 са корисником, база 230 тестова, база 240 улазних тест вектора, база 250 референтних тест излаза, база 260 алгоритама за поређење сигнала, спрега 270 са базом података, база 280 тест резултата и руководилац 290 уређајима. Сви набројани делови представљају високо модуларне делове где је јасно дефинисана хијерархијска организација и они лако могу да се проширују и надограђују.

Проналазак се односи на метод и систем за аутоматску контролу и одабир из базе 260 алгоритама за поређење сигнала излазних резултата, на основу унапред дефинисане функционалности уређаја 110 која се тестира. Контролни уређај 130 преко руководиоца 290 уређајима омогућава дефинисање функционалности уређаја 110 који се тестира од стране корисника. Контролна логика 210 затим врши одабир и контролу који алгоритми за поређење су оптимални у циљу доношења исправне одлуке.

Контролна логика 210 поседује предефинисану спрегу ка графичкој спрези 220 са корисником, спрези 270 са базом података и руковаоцима 290 уређајима. Контролна логика 210 у

сарадњи са контролним уређајем 130, сигналним 120 уређајем и базом 230 тестова који треба да се изврше омогућује аутоматску селекцију и контролу алгоритам базе 260 алгоритама за поређење сигнала који су оптимални за поређење резултата на излазу базе 280 тест резултата, са базом 250 референтних тест излаза. Контролна логика 210 омогућава примену аутоматског и интелигентног система и метода обједињујући све неопходне интерфејсе (спреге) са базама (тестова, улазних тест вектора, референтних тест излаза и алгоритама за проверу резултата на излазу).

На основу дефиниције базе 230 тестова и базе 240 улазних тест вектора који су дефинисане за тај тест, контролна логика 210 аутоматски извршава тест тј. управља уређајима за генерисање сигнала, контролним уређајем 130 за задавање команди и уређајем 140 за снимање, и процењује резултате тестова. Аутоматски избор при коришћењу сигналног уређаја 120 и базе 260 алгоритама за поређење сигнала зависи од функционалности уређаја 110 који се тестира.

Графичка спрега 220 са корисником представља кориснику видљиви део јединице 150 за обраду и руковање уређајима система, која може бити написана у било ком програмском језику. Једино ограничење представља предефинисана спрега према контролној логици 210. Графичка спрега 220 са корисником садржи процедуре за визуелно представљање базе 230 тестова, базе 240 улазних тест вектора, базе 250 референтних тест излаза и базе 280 тест резултата. Такође, графичка спрега 220 са корисником обезбеђује и функционалност везану за подешавања система за аутоматско тестирање.

База 230 тестова садржи групу процедура које се позивају током процеса извршавања тестова које су приказане на Слици 4. Сваки тест се састоји из тест корака. Тест корак представља основни елемент у сваком тесту, при чему организација структуре теста може бити променљива. Јединица 150 за обраду и руковање уређајима система мора бити способна да препозна организацију базе 230 тестова и преведе их у облик препознатљив систему.

База 240 улазних тест вектора представљају скуп стандардизованих секвенци које се користе за побуду уређаја 110 који се тестира.

Излази базе 250 референтних тест излаза представљају референтне секвенце, намењене за процес поређења са излазима уређаја 110 који се тестира током извршавања тестова.

Алгоритми базе 260 алгоритама за поређење сигнала представљају групу развијених или прилагођених алгоритама, који обрађују излаз са уређаја 110 који се тестира и доносе одлуку о резултату теста. Проналазак уводи новину у аутоматском начину одабира и контроли алгоритама базе 260 алгоритама за поређење сигнала на основу задатих функционалности од стране корисника које се желе проверити. Алгоритми базе 260 алгоритама за поређење сигнала

процењују излаз са уређаја 110 који се тестира и на основу одговарајућег критеријума који је задат, доносе одлуку о пролазности теста.

У улазне параметре система такође, спадају и алгоритми базе 260 алгоритама за поређење сигнала. Алгоритми базе 260 алгоритама за поређење сигнала представљају део програмске подршке намењене за поређење излаза тестираног уређаја са одговарајућим референтним узорком, при чему се у току процеса тестирања могу комбиновати различити алгоритми који су имплементирани.

Спрега 270 са базом података обезбеђује процедуре за комуникацију између контролне логике 210 и групе излаза. Свака спрега 270 са базом података је написана као динамички увезана библиотека (*DLL*). Систем за аутоматско тестирање учитава све спреге 270 са базом података током покретања система и извршава потребна подешавања.

База 280 тест резултата добијена је након извршења скупа изабраних тестова, записаних у различитим облицима (текстуална датотека, база података итд.) као и у различитим форматима (*html*, *xml*, *txt* формат итд.). Комуникација са резултатима 280 тестова се остварује помоћу спреге за базу 270 података.

Руководиоци 290 уређајима обезбеђују процедуре за комуникацију између контролне логике 210 и групе спољашњих уређаја (сигнални уређај 120, контролни уређај 130 и уређаји 140 за снимање) физичке архитектуре 100 система за аутоматско тестирање. Сваки руковалац 290 уређајима може бити реализован као динамички увезана библиотека (*DLL*). Систем за аутоматско тестирање динамички учитава све руковоце 290 уређајима током покретања система и врши подешавања одговарајућих уређаја.

Слика 3 представља дијаграм тока који илуструје фазе тестирања система за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја: фазу 300 учитавања конфигурације система, фазу 310 иницијализације сигналних уређаја 120, фазу 320 иницијализације уређаја 140 за снимање, фазу 330 иницијализације контролних уређаја 130, фазу 340 иницијализације уређаја 110 који се тестира, фазу 350 за учитавање тестова, фазу 360 за извршавање теста, фазу 370 за смештање резултата и фазу 380 за генерисање извештаја.

Фаза 300 за учитавање конфигурације система представља почетну тачку процедуре иницијализације система за аутоматско тестирање. Конфигурација система представља организацију система и описује делове система на дескриптиван начин, при чему је конфигурација система записана у облику који је препознатљив систему. Јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање учитава датотеку конфигурације система и припрема наведене уређаје за коришћење.

Фаза 310 за иницијализацију сигналних уређаја 120 представља процедуру за ауторизацију и припрему сигналних уређаја 120. Током ове фазе, јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање, проверава присутност сигналног уређаја 120 у систему, и у случају неуспеха пријављује то систему. У супротном, ако је сигнални уређај 120 присутан, систем шаље потребне команде како би се сигнални уређај 120 довео у жељено почетно стање.

Фаза 320 за иницијализацију уређаја 140 за снимање представља процедуру за ауторизацију и припрему уређаја 140 за снимање. Током ове фазе, јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање, проверава присутност уређаја 140 за снимање у систему, и у случају неуспеха пријављује то систему. У супротном, ако је уређај 140 за снимање присутан, систем шаље потребне команде како би се уређај 140 за снимање довео у жељено почетно стање.

Фаза 330 за иницијализацију контролних уређаја 130 представља процедуру за ауторизацију и припрему контролних уређаја 130. Током ове фазе, јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање проверава присутност контролних уређаја 130 у систему, и у случају неуспеха пријављује то систему. У супротном, ако је контролни уређај 130 присутан, систем шаље потребне команде како би се контролни уређај 130 довео у жељено почетно стање.

Фаза 340 за иницијализацију уређаја 110 који се тестира представља процедуру за ауторизацију и припрему уређаја 110 који се тестира. Током ове фазе јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање проверава присутност уређаја 110 који се тестира у систему, и у случају неуспеха пријављује то систему. У супротном, ако је уређај 110 који се тестира присутан, систем шаље потребне команде како би се уређај 110 који се тестира довео у жељено почетно стање.

Једна од фаза у процесу тестирања је фаза 350 учитавања тестова. Током ове фазе, јединица 150 за обраду и руковање уређајима система учитава базу 230 тестова који су одабрани, преводи их у облик који препознаје систем и извршава их.

Током фазе 360 извршења тестова, систем за аутоматско тестирање анализира учитани тест, проналази основне тест кораке и извршава их предефинисаним редоследом. Детаљан опис фазе 370 извршења теста је приказан на Слици 4.

Фаза 370 смештања резултата, представља фазу која се позива након фазе 360 извршења теста или групе тестова. Резултати тестова су припремљени у одговарајућем облику и смештају се у базу 280 тест резултата (база података, фајл систем, ...).

Фаза 380 генерисања извештаја, представља фазу у процесу тестирања која припрема резултате тестова смештене у бази 280 тест резултата, у облик који је прихватљив за корисника. Облик извештаја зависи од потреба корисника и може бити креиран на више начина.

Једна од фаза у процесу тестирања система за аутоматско тестирање је и фаза 360 извршавања тестова, коју приказује Слика 4. Сама фаза 360 извршења теста је подељена на 6 делова: фаза 401 анализа теста, фаза 402 слање команди сигналним уређајима 120, фаза 403 слање команди контролним уређајима 130, фаза 404 снимање излаза тестираног уређаја, фаза 405 обрада снимљеног излаза уређаја 110 који се тестира и фаза 406 доношење одлуке о резултату теста. Проналазак уводи новину у аутоматској контроли и реализацији свих делова фазе 360 извршења теста, са посебним акцентом на последњу фазу 406 доношења одлуке о резултату теста, где проналазак укључује интелигентни и аутоматски одабир алгоритама базе 260 алгоритама за поређење сигнала на основу функционалности уређаја 110 који се тестира (нпр. уколико се тестира аудио сигнал аутоматски се селекују алгоритми који прате ниво dB или одређене прекиде у пријему аудио сигнала).

Као што је већ речено, јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за аутоматско тестирање, учитава базу 230 тестова и започиње њихову анализу. Током фазе 401 анализа тестова, тестови се преводе у облик који је препознатљив систему за тестирање. Сваки тест се дели на основне делове (тест кораке) и извршавају се редоследом наведеним приликом прављења теста. Након извлачења команди током фазе 401 анализа теста оне се шаљу сигналним уређајима 120 и контролним уређајима 130. Команде се шаљу преко постојећих комуникационих спрега (*PC232, Ethernet, USB, GPIB*, инфрацрвена веза итд.). Након припрема улаза уређаја 110 који се тестира претходним поступцима, јединица 150 за обраду и руковање уређајима система за тестирање шаље команде према уређајима 140 за снимање и снима се излаз са уређаја 110 који се тестира.

У фази 405 обрада снимљеног излаза уређаја 110 који се тестира врши се употребом алгоритама из базе 260 алгоритама за поређење сигнала референтног излаза са тренутним излазом система који се тестира. Коришћени алгоритми процењују тренутне излазе уређаја 110 који се тестира. Након ове фазе, фаза 406 доношења одлуке о резултату теста даје крајњи резултат теста (тест је прошао или није).

У фази 370 извршења теста, контролна логика 210 уводи одређен степен интелигенције када одређује колики број понављања захтева одређен корак и да ли он евентуално треба да се прескочи.

Начин индустријске или друге примене проналаска

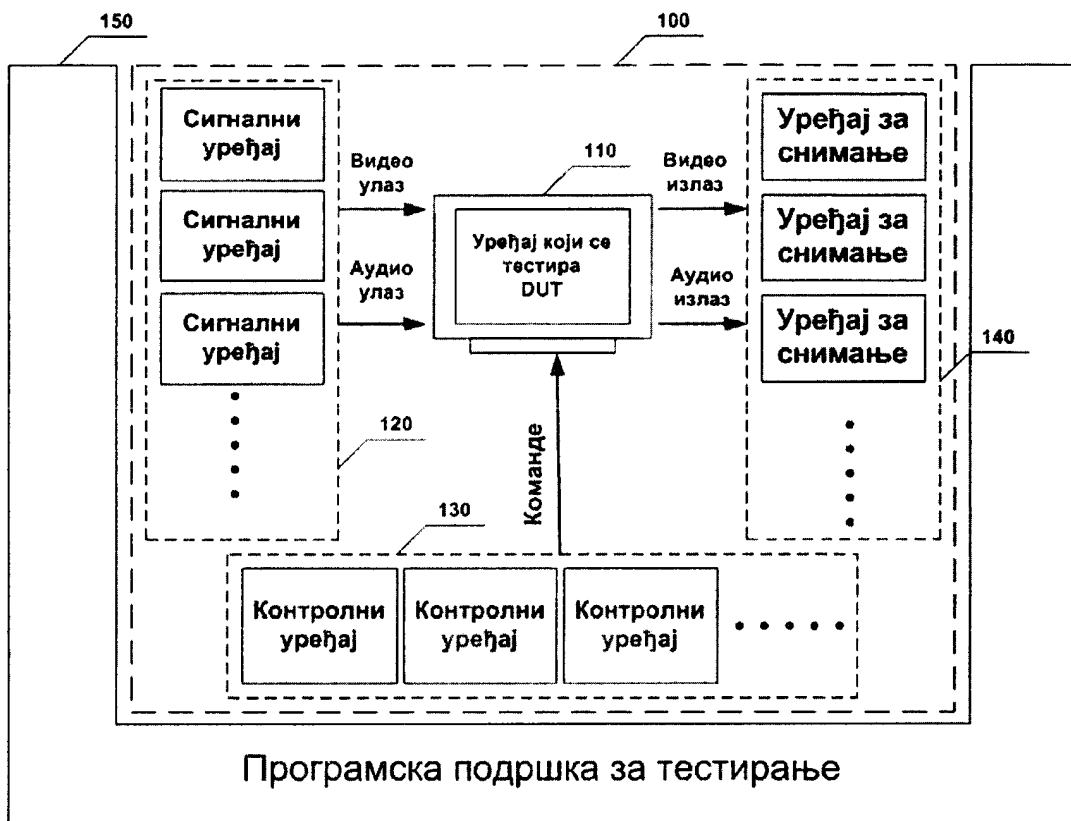
Представљени систем може наћи примену у индустријским системима који се баве производњом широког спектра мултимедијалних уређаја (*TV* уређаја, *STB*, *DVD* плејера, мобилних телефона итд.). Такође, развијена методологија може наћи примену у свим областима верификације и тестирања где се може применити метода црне кутије.

Патентни захтеви

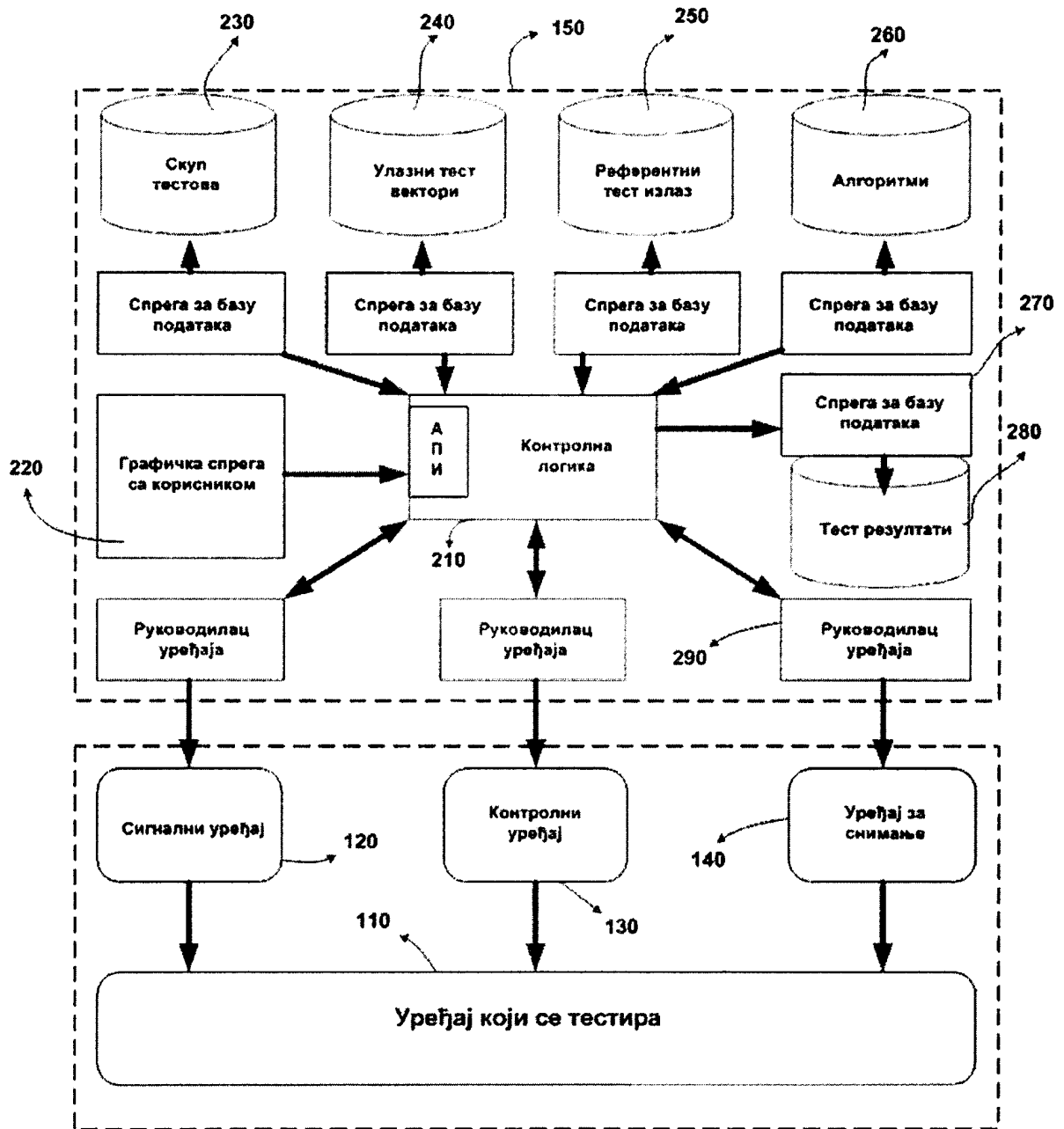
1. Систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја који се састоји од: сигналних уређаја (120) који генеришу сигнале који се доводе на улаз уређаја (110) који се тестира, контролних уређаја (130) који се користе за задавање команди које се доводе на улаз уређаја (110) који се тестира, уређаја (140) за снимање који се користе за снимање излазних сигнала са уређаја (110) који се тестира и јединице (150) за обраду и руковање уређајима, карактерисан тиме да јединица (150) за обраду и руковање уређајима (110) који се тестирају представља програмску подршку одговорну за иницијализацију и руковање сигналним уређајима (120), контролним уређајима (130) и уређајима (140) за снимање система за аутоматско тестирање, која на основу селектованих функционалности уређаја (110) који се тестира, од стране корисника путем контролног уређаја (130), врши аутоматску контролу и одабир алгоритама базе (260) алгоритама за поређење сигнала уређаја (110) који се тестира са одговарајућим референтним тест излазима базе (250) референтних тест излаза.
2. Систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја према захтеву 1, карактерисан тиме да јединица (150) за обраду и руковање уређајима (110) који се тестирају аутоматски селекује алгоритме за поређење, који се састоје од комбинације алгоритама за поређење аудио сигнала, видео сигнала и телетекста.
3. Систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја према захтеву 1, карактерисан тиме да алгоритми за поређење врше процену излаза са уређаја (110) који се тестира и на основу критеријума који је задат доносе одлуку о пролазности теста.
4. Систем за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја према захтеву 1, карактерисан тиме да јединица (150) за обраду и руковање уређајима аутоматски контролише и одабира алгоритме базе (260) алгоритама за поређење сигнала уређаја (110) који се тестира, путем контролне логике (210) где контролна логика (210) остварује спреге са базом (230) тестова, базом (240) улазних тест вектора, базом (250) референтних тест излаза и базом (260) алгоритама за поређење сигнала преко динамички увезане библиотеке (DLL).
5. Метод за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја који се састоји од контролне логике (210) која је одговорна за управљање целокупним системом за тестирање, графичке спреге (220) са корисником која обезбеђује интеракцију између система за тестирање и корисника система за тестирање, базе (230) тестова која се састоји од скупа тестова који описују процес тестирања, базе (240) улазних тест вектора која садржи скуп улазних тест вектора који садрже стандардизоване секвенце за побуду уређаја (110) који

се тестира, базе (250) референтних тест излаза која садржи скуп референтних тест излаза који су намењени за процес поређења са излазима уређаја (110) који се тестира, базе (260) алгоритама за поређење сигнала која садржи скуп алгоритама за поређење који доносе одлуку о пролазности теста на основу задатог одговарајућег критеријума и очекиваног излазног сигнала са уређаја (110) који се тестира карактерисан тиме да контролна логика (210) за контролу на основу задатих функционалности, од стране корисника путем контролног уређаја (130), аутоматски селекује и контролише врсту алгоритама базе (260) алгоритама за поређење сигнала излаза из базе (250) референтних тест излаза са излазима базе (280) тест резултата уређаја (110) који се тестира.

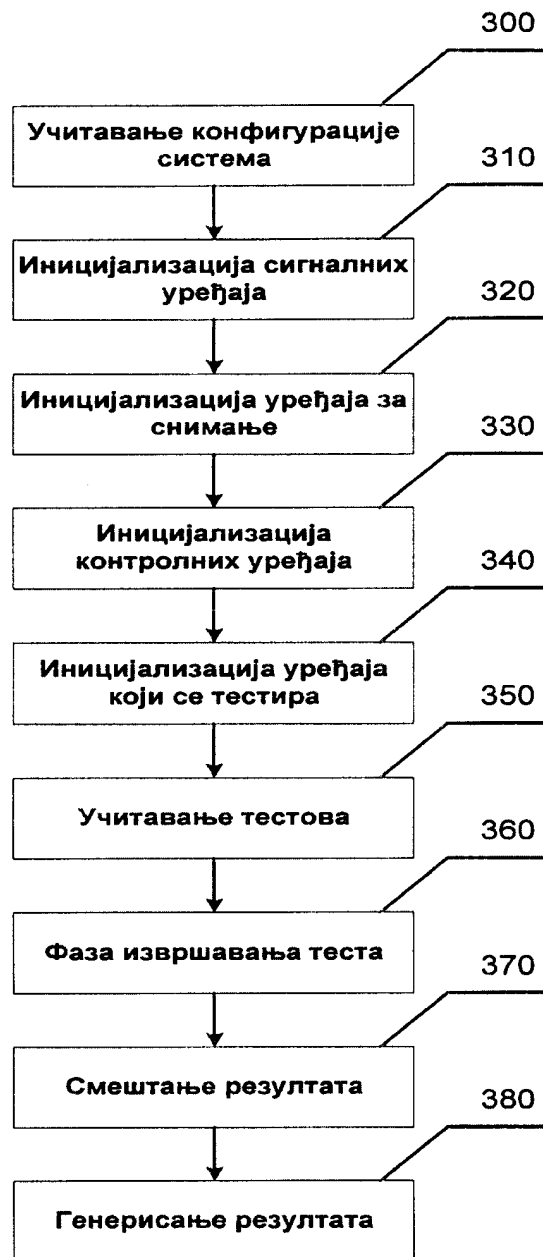
6. Метод за аутоматско тестирање мултимедијалних уређаја према захтеву 5, карактерисан тиме да се селектовани алгоритми базе (260) алгоритама за поређење сигнала састоје од комбинације алгоритама за поређење аудио, видео сигнала и телетекста.



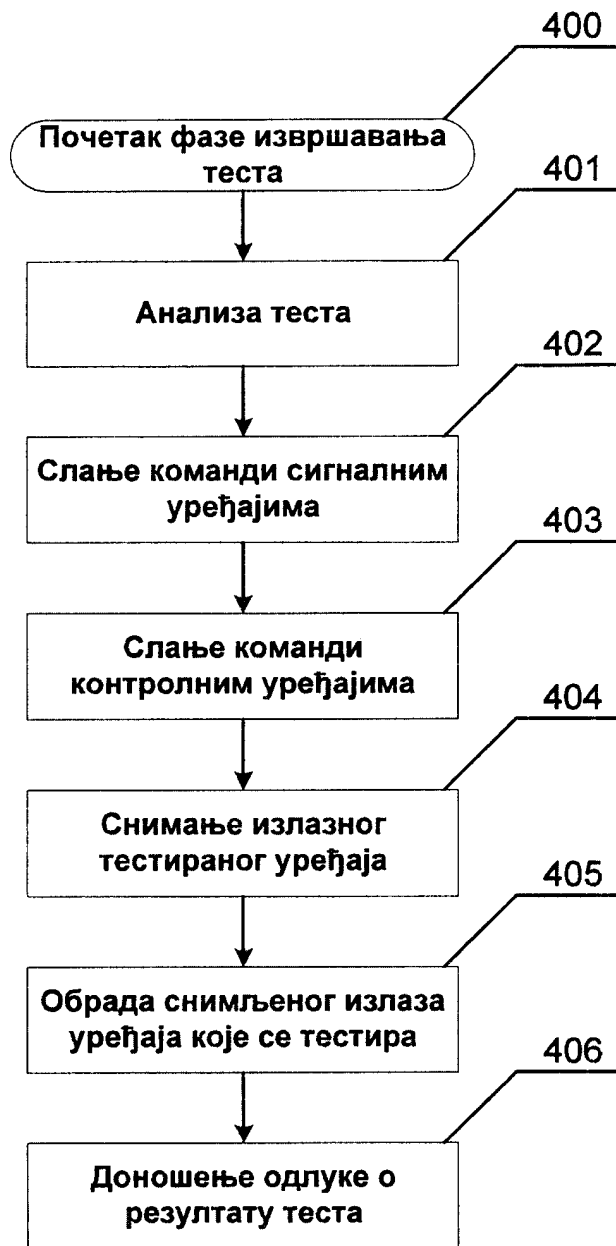
Слика 1.



Слика 2.



Слика 3.



Слика 4.