

בחינה בעריכת פירוט אמצאה (בחינה בכתב לפי הוראת תקנה 130) בתחום האלקטרוניקה

מועד דצמבר 2013

שלום,

ליד כל משימה מצוין מימינה משקלה באחוזים בשקלול הציון הכולל.

בצע את המשימות לפי הסדר בו הן מוכתבות למטה.

שפת הכתיבה – עברית או אנגלית - לבחירתך

ציון עובר: 65 ומעלה

שיסומי לב

למבחן שני חלקים:

חלק ראשון – עריכת בקשת פטנט. יש לערוך בקשת פטנט על פי ההנחיות בסעיף 1 (תת סעיפים א, ב) ועל פי המתואר ב"סיפור המעשה" בעמודים 2-3 ובשרטוטים 1-5 (עמ' 4-7). אין לערוך את הבקשה על פי הנתונים שבחלק השני.

חלק שני – שאלות תאורטיות. שאלות אלו מתייחסות במידה מסוימת לבחירות שעשית בעת עריכת הבקשה. אין לשנות את פירוט בקשת הפטנט שכתבת בחלק הראשון על בסיס השאלות בחלק השני.

75%+5% חלק ראשון – עריכת בקשת פטנט: (אין להתייחס לשאלות שבחלק השני בעת עריכת הבקשה)

קרא את תיאור האמצאה בעמודים הבאים, והעזר גם בשרטוטים 1-3 (עמ' 3-5). ערוך בקשת פטנט להגנה על האמצאה על פי המפורט להלן.

1. כתוב פירוט של האמצאה על פי ההנחיות הבאות:

א. על הפירוט לכלול את הפרקים:

- | | |
|-----|---|
| 5% | - "תיאור מצב הידיעות בתחום" (רקע) |
| 35% | - "תיאור האמצאה" (לרבות שרטוטים ותיאור מתומצת של השרטוטים). על הפירוט לכלול גם פרק "תמצית האמצאה" (Abstract). |
| 35% | - "תביעות" לרבות לפחות תביעת "התקן" ראשית אחת ותביעת "שיטה" ראשית אחת. |
| 5% | בנוסף: הסבר את העקרון המדעיופיזיקלי שבבסיס האמצאה |
- סה"כ לפרק זה: 75%+5%

הערה: אם חסר לדעתך שרטוט, אחד או יותר, או חסר פרט בשרטוט נתון, השלם אותו וציין אילו הנחות הנחת בעת שהשלמת פרטים אלו. אם חסרים פרטים טכנולוגיים \ מדעיים בתיאור האמצאה השלם אותם למיטב הבנתך וציין מהם פרטים אלו ואילו הנחות הנחת לצורך השלמתם.

ב. התיאור והתביעות יכולים להיכתב על פי המקובל ברשות הפטנטים בארה"ב או באירופה – לפי בחירתך, בהנחה כי הבקשה תוגש בתחילה לאותה רשות פטנטים. נא ציין לפי הכללים של איזו רשות – ארה"ב או אירופה – ערכת את הבקשה.

חלק שני מתחיל בעמוד 6

תיאור האמצאה כפי שהוצג לך על ידי הממציא :

ממציא פונה אליך ומבקש לערוך בקשת פטנט להגנה על המצאה בתחום בקרת מהירות הסיבוב של כלי עבודה חשמליים ידניים. תיאור האמצאה כפי שנמסר לך על ידי הממציא :

Hand-held power tools such as drills, cordless screwdrivers and jigsaws that are powered by batteries, rechargeable batteries, or a power cord are generally known. Power tools of this kind have electric motors, which, according to the prior art, are operated with a pulse width modulated (PWM) voltage. A pulse width modulated voltage periodically alternates between a high and low voltage value, switching the motor on and off respectively. The ratio of the on-time ***T_{on}*** during a period of pulse width modulated voltage to the total time ***T_{PWM}*** of a period of pulse width modulated voltage determines the effective electrical output supplied by the motor. One problem when using the pulse width modulation method is the production and emission of harmonics. Because of the periodic switching back and forth between a high and low voltage level and the resulting current changes, harmonics are produced whose frequency is an uneven multiple of the modulation frequency ***f_{PWM}*** of the pulse width modulation. These harmonics are emitted in the form of EMC interference. Excessively powerful EMC interference can negatively affect other electrical devices such as communication systems.

In one embodiment of the invention, the carrier frequency of the pulse width modulated signal can be modulated using a noise signal or pseudorandom signal. A pulse width modulated signal with a random-modulated carrier frequency has no discrete spectral lines with multiples of the carrier frequency of the pulse width modulation. Instead, each of these spectral lines is spread out over a frequency band. This distributes the total power of each high-frequency signal component over a frequency interval and as a result, the amplitudes of the individual signal maxima decrease.

In another embodiment, a clock pulse produced by a clock-pulse generator is modulated by a clock-pulse modulator using a noise signal or pseudorandom signal; the modulated clock signal is supplied to a pulse width modulator, which produces a pulse width modulated signal with a noise-modulated carrier frequency. The noise signal or pseudorandom signal can be produced by an analog noise generator. The noise signal or pseudorandom signal can also be produced as a digital pseudorandom number and converted into an analog pseudorandom signal by a smoothing element.

Use of a microcontroller as the pulse width modulator is suggested. In another preferred embodiment, the modulation of the carrier frequency of the pulse width modulated signal may be carried out digitally by a microcontroller using a noise signal or pseudorandom signal. In this

solution, the noise modulation of the carrier frequency of the pulse width modulated signal can be implemented entirely at the software level. As a result, no additional hardware components are required, incurring no increase in costs or in the assembly complexity required to manufacture the power tool.

הממציא סיפק גם את השרטוטים הבאים ותיאור הרכיבים שבהם המצורף לכל אחד מהם :

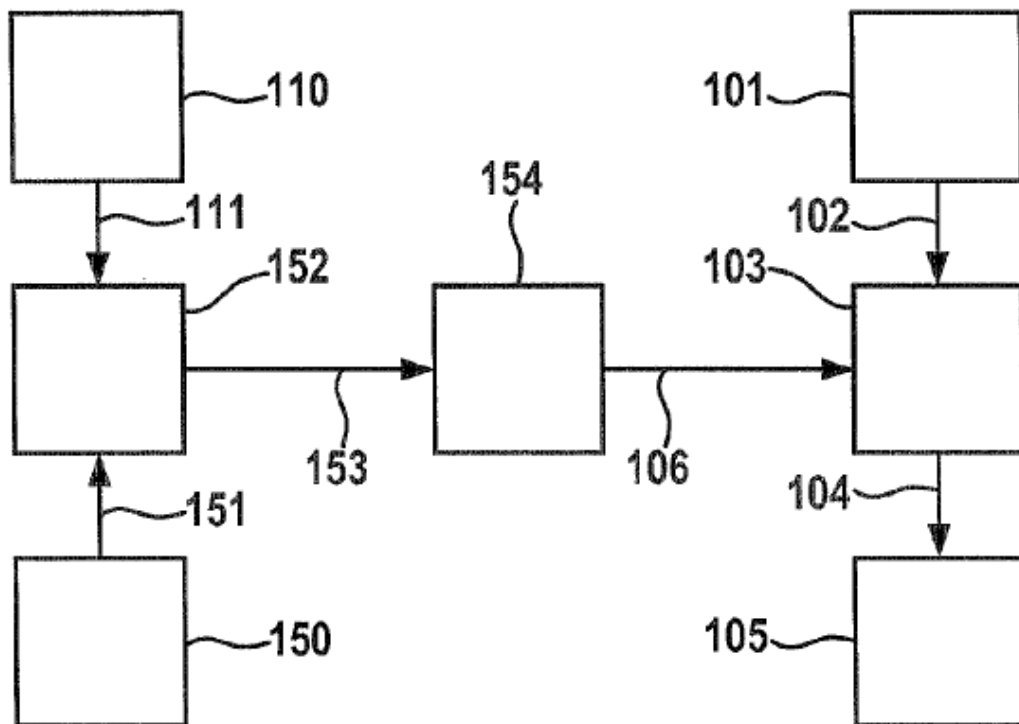


Fig. 1

Where:

- 101 – Voltage source
- 102 – constant voltage
- 103 – power switch
- 104 – pulse-width modulated power
- 105 – motor
- 106 - pulse width modulated set point voltage with a noise-modulated carrier frequency
- 110 - clock-pulse generator
- 111 - clock-pulse
- 150 - analog noise generator
- 151 - analog random signal
- 152 - clock-pulse modulator
- 153 - modulated clock signal
- 154 - pulse width modulator

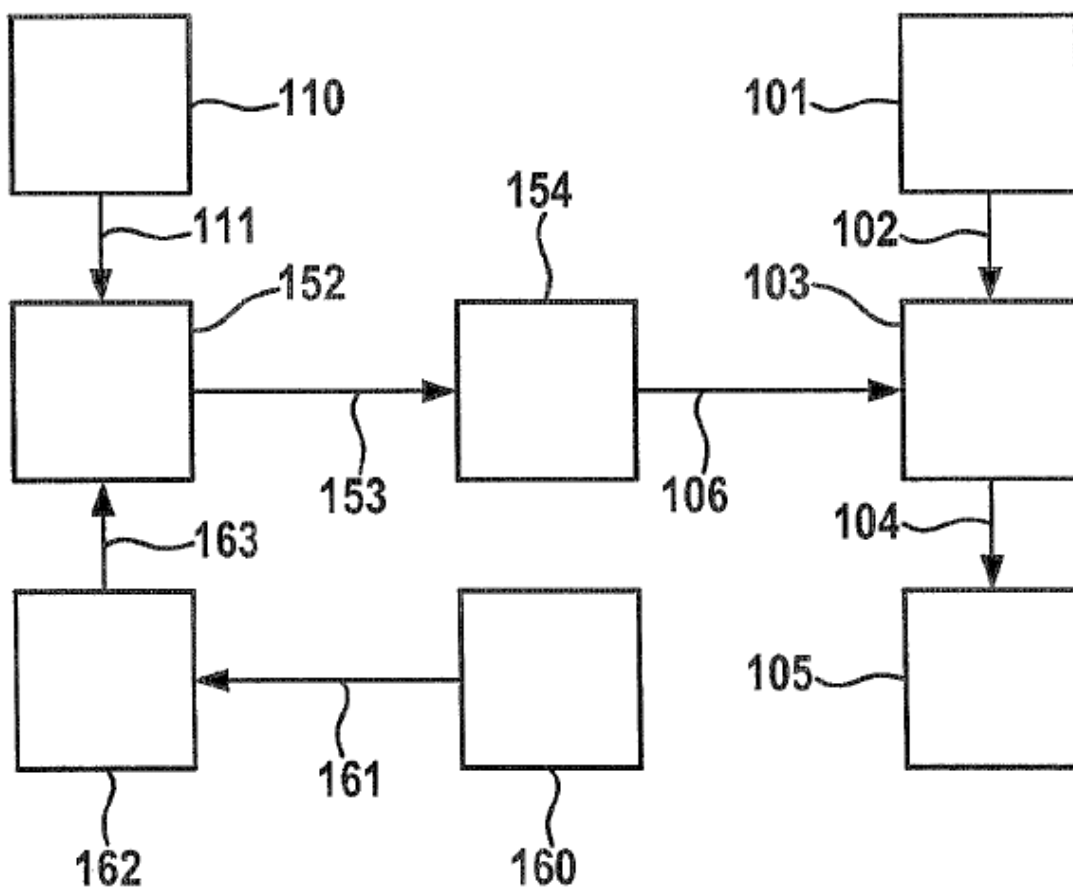


Fig. 2

Where:

- 101 – Voltage source
- 102 – constant voltage
- 103 – power switch
- 104 – pulse-width modulated power
- 105 – motor
- 106 - pulse width modulated set point voltage with a noise-modulated carrier frequency
- 110 - clock-pulse generator
- 111 - clock-pulse
- 152 - clock-pulse modulator
- 153 - modulated clock signal
- 154 - pulse width modulator
- 160 - digital pseudorandom number generator
- 161 - digital pseudorandom number
- 162 - A smoothing element
- 163 - analog pseudorandom signal

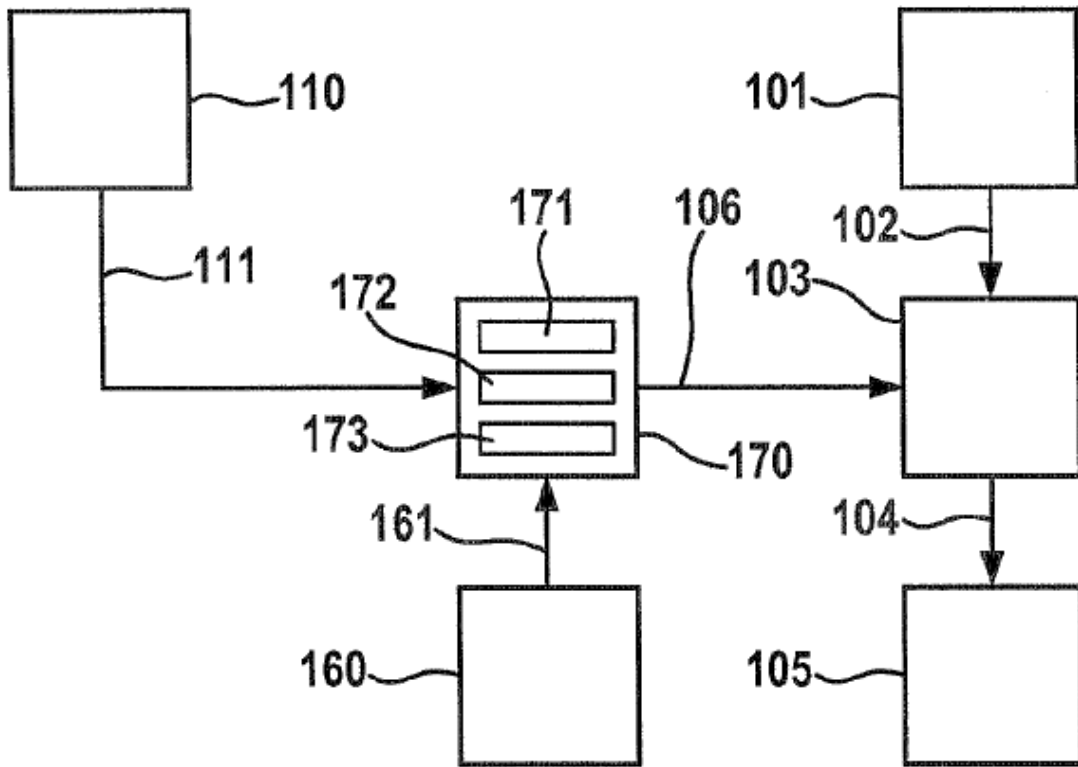


Fig. 3

Where:

- 101 – Voltage source
- 102 – constant voltage
- 103 – power switch
- 104 – pulse-width modulated power
- 105 – motor
- 106 - pulse width modulated set point voltage with a noise-modulated carrier frequency
- 110 - clock-pulse generator
- 111 - clock-pulse
- 160 - digital pseudorandom number generator
- 161 - digital pseudorandom number
- 170 - pulse width modulator
- 171 - counter
- 172 - a defined fold-back value
- 173 - a defined overflow value

- חלק שני - שאלות תאורטיות (אין צורך לשנות את תיאור האמצאה שבחלק א' בגלל שאלות אלו)** 25%+5%
2. לקראת סיום הכנת הבקשה מתקשר אליך הממציא ומספר כי מאז פגישתכם האחרונה הוא קרא חומרי רקע רבים ובידיו כעת סיכומים מפורטים ביותר של מצב הידיעות בתחום הרלוונטי לאמצאה, החל מהשנים בהן החלו בתכנון ובניה של כלי עבודה חשמליים. הממציא מודיע לך כי הוא כבר סיכם את מצב הידיעות והקליד אותן (כדי לחסוך מזמנך היקר) וכי מדובר "בלא יותר מ 10-15 עמודים" לדבריו. התיאור גם כולל הפניות למסמכים כגון פטנטים ובקשות פטנט שרובם מתוארכים לשנות ה-80 וה-90.
- 2.א. האם תכלול את התיאור שהממציא הכין בתיאור האמצאה?
2.ב. מדוע?
- 2.ג. מה היתרונות והחסרונות האפשריים של פרק "רקע" מפורט מאד? האם תכלול את כל המסמכים (שהממציא תיאר במסמך הרקע שהכין) בדיווח לרשויות הפטנטים?
2.ד. האם יש הבדל בחובת הדיווח על מסמכי ידע קודם בין רשויות הפטנטים בישראל, ארה"ב ואירופה? אם כן – מהו?
3. הממציא עומד על כך שכל אחד מהשרטוטים של האמצאה יכוסה בתביעה עצמאית אחת לפחות.
- 3.א. מהם השיקולים שתפעיל כאן? האם תקבל את דרישתו?
3.ב. האם הדבר ניתן על פי הכללים התקפים ברשות הפטנטים שלפי כלליה בחרת לערוך את הבקשה?
4. באם אתה מתבקש כעת לשנות את מקום ההגשה הראשונה, במקום הרשות שבחרת לכתוב על פי כלליה את תיאור האמצאה, לרשות האחרת (ארה"ב או אירופה) ולישראל -
- 4.א. האם תשנה משהו בנוסח התיאור או בנוסח התביעות?
4.ב. אם תשנה - מה יהיה השינוי ומדוע?
5. האם לאור הרשום בפטנט האמריקאי 7,723,952, שסיפק לך הממציא בעת שהציג לך את אמצאתו (ראה השרטוט והתקציר מהעמוד הראשון של הפטנט בעמודים 7, 8 להלן) היית מייעץ לו לבחון שינוי בהיקף או אופן ההגנה על האמצאה שלו כפי שניסחת בסעיף 1 לעיל? אם כן – מה תייעץ ומדוע? אם לא – מדוע? הנח כי השרטוט והתקציר המוצגים בעמודים 7, 8 להלן מייצגים את כל הידע שמגלה הפטנט.
6. הבקשה הגיעה לבחינה, והבוחר מצטט כנגדה בקשה אמריקאית 2007/0242489 (הדף הראשון ותקציר האמצאה מופיעים בעמודים 9, 10 להלן) וקובע לאורה, ולאור הידע המוקדם הכללי המצוי בתחום האמצאה, כי האמצאה הנתבעת איננה חדשה ואיננה כוללת צעד אמצאתי (או שהיא obvious). האם אתה מסכים עם עמדתו? אם לא – על סמך מה? הנח כי השרטוט שבעמוד הראשון של פרסום זה והאבסטרקט שבו – מייצגים את כל הידע שמגלה בקשת הפטנט.
7. בונוס: חבר תיאור קצר של מערכת המבצעת את המתואר באמצאה ללא הפרת התביעה שחיברת

בהצלחה!

מסמך ידע קודם שסופק על ידי הממציא (פטנט אמריקאי מס' 7,723,952)
לדברי הממציא זהו מסמך הידע הקודם הקרוב ביותר לאמצאה שלו אשר ידוע לו.
עוד לדברי הממציא המערכת המתוארת כוללת סוללה בעלת יכולת ליצור קשר עם כלי העבודה אותו היא מיועדת להזין,
על ידי חיבור בכבל, חיבור בעזרת RF, חיבור אופטי או חיבור מגנטי. לדברי הממציא המכשיר המתואר בפטנט בנוי
לשלוט על כלי העבודה אותו הוא מזין. לכן, לדברי הממציא, האמצאה שלו שונה מהמערכת המתוארת כאן.



US007723952B2

(12) **United States Patent**
Phillips et al.

(10) **Patent No.:** **US 7,723,952 B2**
(45) **Date of Patent:** **May 25, 2010**

(54) **CORDLESS POWER SYSTEM WITH SYSTEM COMPONENT IDENTIFICATION AND/OR BATTERY PACK CONTROL**

(75) Inventors: **Steven J. Phillips**, Ellicott City, MD (US); **Jeffrey J. Francels**, Nottingham, MD (US); **Andrew E. Seman, Jr.**, White Marsh, MD (US); **Daniele C. Brotto**, Baltimore, MD (US); **David A. Carrier**, Aberdeen, MD (US); **Danh T. Trinh**, Parkville, MD (US); **Christopher R. Yahnker**, Raleigh, NC (US); **James B. Watson**, Fallston, MD (US); **Daniel J. White**, Baltimore, MD (US)

(73) Assignee: **Black & Decker Inc.**, Newark, DE (US)

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 106 days.

(21) Appl. No.: **11/251,368**

(22) Filed: **Oct. 14, 2005**

(65) **Prior Publication Data**
US 2006/0087285 A1 Apr. 27, 2006

Related U.S. Application Data

(60) Provisional application No. 60/619,843, filed on Oct. 18, 2004.

(51) **Int. Cl.**
H02J 7/00 (2006.01)

(52) **U.S. Cl.** **320/114; 320/106; 320/112; 307/150; 310/50**

(58) **Field of Classification Search** **320/106, 320/110, 112, 113, 114, 115; 307/64, 65, 307/66, 85, 86, 87, 150, 151, 152, 153, 154, 307/155; 310/50; 340/636.1**

See application file for complete search history.

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,533,119 A 10/1970 Dokos
3,602,586 A 8/1971 Bartl et al.

(Continued)

Primary Examiner—Edward Tso
Assistant Examiner—Arun Williams
(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Harness, Dickey & Pierce, P.L.C.

(57) **ABSTRACT**

A cordless system has cordless system components that include a cordless device, such as a cordless power tool, a battery pack and a charger. The battery pack is mated with either the cordless device to provide power to operate the cordless device or to the charger to charge the battery cells in the battery pack. In an aspect, the cordless system has an identification and communication system by which the battery pack identifies and communicates information about the battery pack to the cordless device or to the charger to which the battery pack is mated. In an, the battery pack of the cordless system is capable of multiple modes, such as controlling the cordless device and controlling the charger. In an aspect, the battery pack validates the cordless device or charger to which it is mated. in an aspect of the invention, the cordless system uses any of a wired interface, radio frequency interface, an optical interface or a magnetic interface to communicate information between the battery pack and the cordless device or charger to which the battery pack is mated. In an aspect, female terminals are used in a terminal block of the battery pack to protect against foreign objects contacting the terminals. In aspect, the terminals in the terminal block of the battery pack are staggered or scattered to reduce the likelihood of a short circuit. In an aspect of the invention, the battery pack has a trap door that closes when the battery pack is not mated to a cordless device or charger to protect the terminal block of the battery pack. In an aspect of the invention, multi-spring, split contact terminals are used in the terminal block of at least one of the cordless system components. In an aspect of the invention, the battery cells are Lithium Ion battery cells.

18 Claims, 17 Drawing Sheets

תקציר האמצאה כפי שהוא מופיע בעמוד הראשון של הפטנט **7,723,952** :

(57) Abstract

A cordless system has cordless system components that include a cordless device, such as a cordless power tool, a battery pack and a charger. The battery pack is mated with either the cordless device to provide power to operate the cordless device or to the charger to charge the battery cells in the battery pack. In an aspect, the cordless system has an identification and communication system by which the battery pack identifies and communicates information about the battery pack to the cordless device or to the charger to which the battery pack is mated. In an, the battery pack of the cordless system is capable of multiple modes, such as controlling the cordless device and controlling the charger. In an aspect, the battery pack validates the cordless device or charger to which it is mated. in an aspect of the invention, the cordless system uses any of a wired interface, radio frequency interface, an optical interface or a magnetic interface to communicate information between the battery pack and the cordless device or charger to which the battery pack is mated. In an aspect, female terminals are used in a terminal block of the battery pack to protect against foreign objects contacting the terminals. In aspect, the terminals in the terminal block of the battery pack are staggered or scattered to reduce the likelihood of a short circuit. In an aspect of the invention, the battery pack has a trap door that closes when the battery pack is not mated to a cordless device or charger to protect the terminal block of the battery pack. In an aspect of the invention, multi-spring, split contact terminals are used in the terminal block of at least one of the cordless system components. In an aspect of the invention, the battery cells are Lithium Ion battery cells.

בקשת פטנט אמריקאית US 2007/0242489

זהו מסמך ידע קודם שצוטט על ידי הבוחן בדוח הבחינה הראשון.
 לדברי הממציא המעגל המתואר בפרסום זה הינה שיטה להפחתת ההשפעה של הרמוניות לא רצויות בהתקן הפועל עם PWM אשר שונה מהותית מהשיטה וההתקן שבאמצאה שלו.

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**
 Chen

(10) **Pub. No.:** US 2007/0242489 A1
 (43) **Pub. Date:** Oct. 18, 2007

(54) **METHOD OF DESIGNING AN RPWM INVERTER WITH UNWANTED HARMONIC ELIMINATION**

(75) **Inventor:** Jyh-Wei Chen, Taipei City (TW)

Correspondence Address:
 BACON & THOMAS, PLLC
 625 SLATERS LANE, FOURTH FLOOR
 ALEXANDRIA, VA 22314

(73) **Assignee:** Tatung Company, Taipei City (TW)

(21) **Appl. No.:** 11/487,375

(22) **Filed:** Jul. 17, 2006

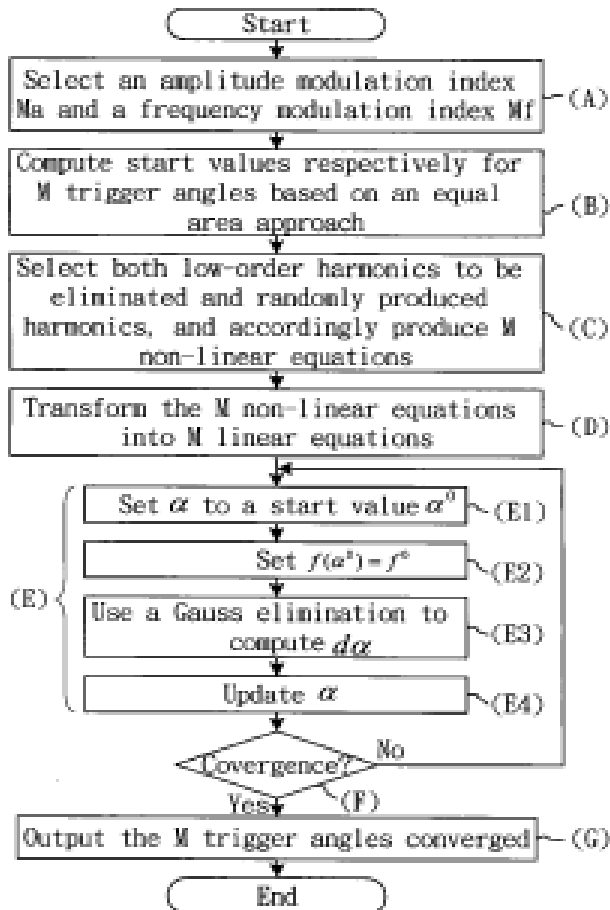
(30) **Foreign Application Priority Data**

Apr. 13, 2006 (TW) 095113130

Publication Classification

(51) **Int. Cl.** H02M 1/12 (2006.01)
 (52) **U.S. Cl.** 363/41
 (57) **ABSTRACT**

A method of designing a random pulse width modulation (RPWM) inverter with unwanted harmonic elimination, which first uses a Fourier analysis and a numerical analysis to eliminate the unwanted harmonic components, next uses the equal area approach to produce switching angles to be used as start values for solving non-linear equations, next selects low-order harmonics to be eliminated and randomly sampled harmonics to solve the equations and obtain pluralities of switching angles for eliminating different harmonics, next applies pluralities of harmonics to a random probability function to thereby obtain a harmonic distribution, and finally uses a random sampling to evenly disperse the higher side-band harmonic components and effectively suppress the low-order harmonic components.



תקציר האמצאה, כפי שהוא מופיע בעמוד הראשון של הפרסום של 2007/0242489 :

(57) Abstract

A method of designing a random pulse width modulation (RPWM) inverter with unwanted harmonic elimination, which first uses a Fourier analysis and a numerical analysis to eliminate the unwanted harmonic components, next uses the equal area approach to produce switching angles to be used as start values for solving non-linear equations, next selects low-order harmonics to be eliminated and randomly sampled harmonics to solve the equations and obtain pluralities of switching angles for eliminating different harmonics, next applies pluralities of harmonics to a random probability function to thereby obtain a harmonic distribution, and finally uses a random sampling to evenly disperse the higher side-band harmonic components and effectively suppress the low-order harmonic components.