



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI
Yogyakarta 55161,
ID

Untuk Invensi dengan Judul : METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA
BATERAI KENDARAAN LISTRIK MEMANFAATKAN ARUS
BALIK MOTOR PENGGERAK

Inventor : Tole Sutikno
Nuryono Satya widodo
Budi Santosa
Arsyad Cahya Subrata

Tanggal Penerimaan : 29 September 2022

Nomor Paten : IDS000007364

Tanggal Pemberian : 06 Februari 2024

Pelindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan
Rahasia Dagang



Drs. YASMON, M.L.S.
NIP. 196805201994031002

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG

Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

Nomor Paten : IDS000007364 Tanggal diberi : 06 Februari 2024 Jumlah Klaim : 3
 Nomor Permohonan : S00202210623 Tanggal Penerimaan : 29 September 2022

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
1	29/09/2022-28/09/2023	05/08/2024	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
2	29/09/2023-28/09/2024	05/08/2024	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
3	29/09/2024-28/09/2025	05/08/2024	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
4	29/09/2025-28/09/2026	30/08/2025	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
5	29/09/2026-28/09/2027	30/08/2026	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
6	29/09/2027-28/09/2028	30/08/2027	1.650.000	3	50.000	1.800.000	0	0	1.800.000
7	29/09/2028-28/09/2029	30/08/2028	2.200.000	3	50.000	2.350.000	0	0	2.350.000
8	29/09/2029-28/09/2030	30/08/2029	2.750.000	3	50.000	2.900.000	0	0	2.900.000
9	29/09/2030-28/09/2031	30/08/2030	3.300.000	3	50.000	3.450.000	0	0	3.450.000
10	29/09/2031-28/09/2032	30/08/2031	3.850.000	3	50.000	4.000.000	0	0	4.000.000

Biaya yang harus dibayarkan hingga tanggal 30-08-2027 (tahun ke-6) adalah sebesar Rp.1.800.000

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000007364 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 06 Februari 2024

<p>(51) Klasifikasi IPC⁸ : B 60L 1/00(2006.01), H 02J 7/00(2006.01)</p> <p>(21) No. Permohonan Paten : S00202210623</p> <p>(22) Tanggal Penerimaan: 29 September 2022</p> <p>(30) Data Prioritas :</p> <table border="0"> <tr> <td>(31) Nomor</td> <td>(32) Tanggal</td> <td>(33) Negara</td> </tr> </table> <p>(43) Tanggal Pengumuman: 05 Oktober 2022</p> <p>(56) Dokumen Pemandang: CN114312467B CN1971028B</p>	(31) Nomor	(32) Tanggal	(33) Negara	<p>(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161, ID</p> <p>(72) Nama Inventor : Tole Sutikno, ID Nuryono Satya widodo, ID Budi Santosa, ID Arsyad Cahya Subrata, ID</p> <p>(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :</p> <p>Pemeriksa Paten : Ir. Every Nanda, M.Si.</p> <p>Jumlah Klaim : 3</p>
(31) Nomor	(32) Tanggal	(33) Negara		

(54) Judul Invensi : METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA BATERAI KENDARAAN LISTRIK MEMANFAATKAN ARUS BALIK MOTOR PENGGERAK

(57) Abstrak :
Invensi ini mengenai metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak. Perwujudan dari invensi ini terdiri dari langkah-langkah: membaca nilai oleh sensor yang disematkan di pengendali kecepatan; mengaktifkan mode pemakaian jika posisi pengendali kecepatan yang dibaca oleh sensor bernilai nol; mengaktifkan mode pengisian jika posisi pengendali kecepatan bernilai lebih dari nol; saat mode pemakaian, mengaktifkan relai untuk menghubungkan baterai ke kontroler motor listrik dan motor listrik; menggunakan daya dari baterai untuk mencatu kontroler motor listrik dan motor listrik; mengaktifkan kontroler motor listrik untuk memutar motor listrik dan mengatur kecepatannya; mengaktifkan motor listrik untuk menggerakkan kendaraan listrik; saat mode pengisian, mematikan relai yang menghubungkan antara baterai ke kontroler motor listrik dan motor listrik; mematikan kontroler motor listrik sehingga tidak dapat mengendalikan putaran motor listrik; mengaktifkan konverter yang menghubungkan sambungan motor tiga fasa motor listrik ke penaik tegangan; mengaktifkan penaik tegangan motor listrik yang telah dikonversi oleh konverter sesuai tegangan untuk mengisi daya baterai; menerima tegangan dari motor listrik saat motor listrik tersebut berputar tanpa dicatu oleh baterai, dan diteruskan menuju ke konverter; mengisi baterai setelah mendapatkan tegangan dari motor listrik yang dihubungkan ke konverter dan diteruskan ke penaik tegangan untuk selanjutnya mengisi daya baterai.



Deskripsi

METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA BATERAI KENDARAAN LISTRIK DENGAN MEMANFAATKAN ARUS BALIK MOTOR PENGGERAK

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini mengenai metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan metode perpindahan mode dari mode pemakaian baterai ke mode pengisian baterai yang dilakukan dengan satu saklar tanpa melepas satu atau beberapa bagian yang telah dipasang pada kendaraan.

10

Latar Belakang Invensi

15

Arus listrik balik dari motor listrik terjadi ketika motor berputar namun tidak dicatu oleh sumber listrik. Ketika motor listrik digunakan untuk memperlambat atau menghentikan kendaraan, energi kinetik yang diubah menjadi energi listrik yang kemudian dikembalikan ke sistem daya atau baterai untuk digunakan kembali. Proses ini menghasilkan arus listrik yang mengalir ke sistem, sehingga istilah "arus listrik balik" merujuk pada arus yang mengalir kembali ke sumber daya setelah awalnya digunakan untuk menggerakkan motor. Pengisian daya baterai dengan memanfaatkan arus listrik balik dari motor listrik adalah sebuah konsep yang dapat diterapkan pada kendaraan listrik. Dengan memanfaatkan arus listrik balik ini, pengemudi dapat mengoptimalkan efisiensi penggunaan energi dan meningkatkan jarak tempuh kendaraan listrik tanpa harus tergantung sepenuhnya pada sumber daya luar untuk pengisian baterai. Pengisian daya baterai memanfaatkan arus balik dari motor listrik ini membantu mengurangi konsumsi energi secara keseluruhan dan memperpanjang masa pakai baterai, sehingga meningkatkan kinerja dan keandalan kendaraan listrik.

20

25

30

35

Invensi sebelumnya telah dikenal dan digunakan untuk mengisi daya baterai secara otomatis. Invensi dengan nomor paten IDS000007148 dengan judul Pengisi Baterai Sepeda Listrik Secara

A handwritten signature in blue ink located in the bottom right corner of the page.



Otomatis Menggunakan Pengatur Kecepatan dimana diungkapkan pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan yang dapat digunakan untuk mengisi daya baterai dari arus balik motor *BLDC (brushless direct current)* adalah invensi yang berkaitan dengan peralatan pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan, sehingga invensi ini berbeda karena berkaitan dengan metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak.

10 Invensi lain sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor CN114312467B dengan judul *Battery Power Exchange Cabinet with Automatic Replacement Function and Control Method* dimana diungkapkan invensi tersebut berkaitan dengan kabinet pengubah daya baterai dengan fungsi pengubah otomatis dan metode kontrol di mana kabinet pengubah daya terdiri dari badan kabinet pengubah daya, mekanisme pengubah dan mekanisme berputar, mekanisme berputar terdiri dari roda gigi cincin yang disusun pada kerangka pengisian daya, roda gigi cincin disatukan dengan roda gigi yang berputar, roda gigi yang berputar dihubungkan dengan motor penggerak pertama, motor penggerak pertama disusun pada blok pendukung silinder, saluran disusun pada blok pendukung silinder, dan saluran tersebut digunakan untuk menempatkan kabel berlistrik untuk menghubungkan motor penggerak pertama. Namun demikian invensi tersebut memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya adalah tidak menggunakan motor listrik sebagai sumber pengisian baterai.

25 Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor CN1971028B dengan judul *Method of Starting a Hybrid Vehicle* dimana diungkapkan invensi tersebut berkaitan dengan metode untuk melakukan penyalaan pertama mesin pembakaran internal kendaraan elektro-mekanis hibrida meliputi pengaktifan modul daya tambahan sebelum mesin dinyalakan untuk menyalurkan daya yang tersimpan di baterai tegangan tinggi (digunakan untuk menyalakan motor/generator pada kendaraan hibrida) melalui modul daya tambahan pada tingkat tegangan baterai tegangan rendah untuk membantu baterai tegangan rendah menyalakan motor starter guna



menyalakan mesin pembakaran internal. Namun demikian demikian invensi tersebut memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya adalah invensi tersebut tidak menggunakan metode pengisian daya baterai secara otomatis saat motor/generator tidak dioperasikan dengan
5 daya dari baterai.

Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara invensi diaplikasikan pada pengisian baterai kendaraan listrik secara langsung menggunakan arus balik dari motor listrik sebagai motor
10 penggerak dengan menerapkan metode penggantian mode dari mode penggunaan baterai sebagai catu daya motor listrik menjadi mode motor listrik sebagai sumber pengisian daya baterai dimana penggantian mode tersebut dilakukan secara otomatis.

15 **Uraian Singkat Invensi**

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya pengisian daya baterai kendaraan listrik, dimana pengisian daya baterai dilakukan tanpa sumber listrik dari jaringan utilitas maupun sumber listrik
20 sejenis, melainkan pengisian daya baterai memanfaatkan arus balik dari motor listrik itu sendiri dengan perpindahan mode dari mode pemakaian baterai untuk menggerakkan motor listrik menjadi mode pengisian daya baterai dari arus balik motor listrik dilakukan secara otomatis.

Perwujudan dari invensi ini adalah metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik dengan memanfaatkan arus balik yang bersumber dari motor penggerak kendaraan listrik itu sendiri, yang terdiri dari langkah-langkah: membaca nilai oleh sensor yang disematkan di pengendali kecepatan, didasarkan pada
30 posisi pengendali kecepatan, jika nilai yang dibaca oleh sensor adalah nol maka saklar hidup dan mengaktifkan mode pemakaian, jika nilai yang dibaca oleh sensor lebih dari nol maka saklar mati dan mengaktifkan mode pengisian; mengaktifkan mode pemakaian jika posisi pengendali kecepatan yang dibaca oleh sensor bernilai nol;
35 mengaktifkan mode pengisian jika posisi pengendali kecepatan yang



dibaca oleh sensor bernilai lebih dari nol; mengaktifkan relai secara otomatis untuk menghubungkan baterai ke kontroler motor listrik dan motor listrik saat mode pemakaian; menggunakan daya dari baterai untuk mencatu kontroler motor listrik dan motor listrik saat mode pemakaian; mengaktifkan kontroler motor listrik untuk memutar motor listrik dan mengatur kecepatannya saat mode pemakaian; mengaktifkan motor listrik untuk menggerakkan kendaraan listrik saat mode pemakaian; mematikan relai secara otomatis yang menghubungkan antara baterai ke kontroler motor listrik dan motor listrik saat mode pengisian; mematikan kontroler motor listrik sehingga tidak dapat mengendalikan putaran motor listrik saat mode pengisian; mengaktifkan konverter yang menghubungkan sambungan motor tiga fasa motor listrik ke penaik tegangan saat mode pengisian; mengaktifkan penaik tegangan untuk menaikkan tegangan dari tegangan motor listrik yang telah dikonversi oleh konverter sesuai tegangan untuk mengisi daya baterai saat mode pengisian; menerima tegangan dari motor listrik saat motor listrik tersebut berputar tanpa dicatu oleh baterai, dan diteruskan menuju ke konverter saat mode pengisian; mengisi baterai setelah mendapatkan tegangan dari motor listrik yang dihubungkan ke konverter dan diteruskan ke penaik tegangan untuk selanjutnya mengisi daya baterai saat mode pengisian.

Tujuan lain dari invensi ini adalah memudahkan pemakai kendaraan dalam melakukan pengisian daya baterai kendaraan listrik. Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai dan akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar-gambar yang menyertainya.

30 **Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1, adalah gambar diagram alir metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak sesuai dengan invensi ini.



Gambar 2, adalah perspektif komponen penunjang yang diaplikasikan pada kendaraan listrik untuk melaksanakan invensi ini.

5 Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini akan secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya.

Mengacu pada Gambar 1, yang memperlihatkan gambar diagram alir metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak, yang diawali dengan membaca nilai oleh sensor (1=100) yang disematkan di pengendali kecepatan (201), didasarkan pada posisi pengendali kecepatan (201), jika nilai yang dibaca oleh sensor adalah nol maka saklar hidup dan mengaktifkan mode pemakaian, jika nilai yang dibaca oleh sensor lebih dari nol maka saklar mati dan mengaktifkan mode pengisian; mengaktifkan mode pemakaian (120) jika posisi pengendali kecepatan (201) yang dibaca oleh sensor bernilai nol; mengaktifkan mode pengisian (130) jika posisi pengendali kecepatan (120) yang dibaca oleh sensor bernilai lebih dari nol; mengaktifkan relai (202) secara otomatis untuk menghubungkan baterai (203) ke kontroler motor listrik (204) dan motor listrik (205) saat mode pemakaian (120); menggunakan daya dari baterai (136) untuk mencatu kontroler motor listrik (123) dan motor listrik (124) saat mode pemakaian (120); mengaktifkan kontroler motor listrik (123) untuk memutar motor listrik (124) dan mengatur kecepatannya saat mode pemakaian (120); mengaktifkan motor listrik (124) untuk menggerakkan kendaraan listrik saat mode pemakaian (120); mematikan relai (131) secara otomatis yang menghubungkan antara baterai (136) ke kontroler motor listrik (132) dan motor listrik (135) saat mode pengisian (130); mematikan kontroler motor listrik (132) sehingga tidak dapat mengendalikan putaran motor listrik (135) saat mode pengisian (130); mengaktifkan konverter (133) yang menghubungkan sambungan motor tiga fasa motor listrik (135) ke penaik tegangan (134) saat mode pengisian (130); mengaktifkan penaik tegangan (134) untuk menaikkan tegangan dari tegangan motor



listrik (135) yang telah dikonversi oleh konverter (133) sesuai tegangan untuk mengisi daya baterai (136) saat mode pengisian (130); menerima tegangan dari motor listrik (135) saat motor listrik (135) tersebut berputar tanpa dicatu oleh baterai (136), dan diteruskan menuju ke konverter (133) saat mode pengisian (130); mengisi baterai (136) setelah mendapatkan tegangan dari motor listrik (135) yang dihubungkan ke konverter (133) dan diteruskan ke penaik tegangan (134) untuk selanjutnya mengisi daya baterai (136) saat mode pengisian (130).

10 Mengacu pada Gambar 2, yang memperlihatkan perspektif komponen penunjang yang diaplikasikan pada kendaraan listrik untuk melaksanakan invensi ini dimana metode pengisian daya baterai dilakukan tanpa melepas satu atau beberapa bagian yang telah dipasang pada kendaraan listrik. Invensi ini lebih disukai
15 diterapkan pada sepeda listrik, namun tidak terbatas dan dapat diterapkan pada motor listrik, mobil listrik, becak listrik, bus listrik, truk listrik, dan kendaraan listrik lainnya yang digerakkan menggunakan motor penggerak berjenis motor listrik yang menghasilkan arus balik. Sebuah sensor utama yang membaca nilai sebagai acuan utama perpindahan mode pada invensi ini terletak
20 pada pengendali kecepatan (201) terhubung langsung dengan relai (202) pemindah mode. Relai (202) pemindah mode ini menghubungkan antara baterai (203) dengan kontroler motor listrik (204) dan motor listrik (205) penggerak kendaraan. Relai (202) aktif jika dalam mode pemakaian (120) yang berarti daya dari baterai (203) digunakan
25 untuk mengaktifkan kontroler motor listrik (204) dan motor listrik (205). Relai (202) mati jika dalam mode pengisian (130) yang berarti relai (202) memutuskan kabel yang menghubungkan baterai (203) ke berarti kontroler motor listrik (204) tidak aktif dan tidak dapat mengendalikan motor listrik (205). Dalam mode ini, relai
30 (202) terhubung dengan penaik konverter (206) dan penaik tegangan (207) sekaligus mengaktifkan penaik konverter (206) dan penaik tegangan (207). Saat mode pengisian (130), motor listrik (205) yang berputar tanpa dicatu oleh baterai (203) akan menghasilkan arus listrik balik. Arus listrik balik dari motor listrik (205)
35



inilah yang dimanfaatkan untuk mengisi daya baterai (203) kendaraan listrik. Motor listrik (205) penggerak kendaraan listrik dalam invensi ini lebih disukai motor BLDC dengan jenis gigi hub langsung (*non-planetary*). Arus listrik balik dari motor listrik (205) yang masih berwujud tiga fasa dikonversi menjadi satu fasa tegangan bolak balik oleh konverter (206), yang selanjutnya disalurkan ke penaik tegangan (207) untuk menyesuaikan tegangan agar lebih besar dan dapat mengisi daya baterai (203).

Dari uraian diatas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi pengguna kendaraan listrik karena secara praktis dan efisien melakukan pengisian daya baterai dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik yang bersumber dari motor penggerak kendaraan listrik itu sendiri.

A handwritten signature in blue ink located in the bottom right corner of the page.



Klaim

1. Suatu metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik dengan memanfaatkan arus balik yang bersumber dari motor penggerak kendaraan listrik itu sendiri, yang terdiri dari langkah-langkah:

membaca nilai oleh sensor (100) yang disematkan di pengendali kecepatan (a), didasarkan pada posisi pengendali kecepatan (a), jika nilai yang dibaca oleh sensor adalah nol maka saklar hidup dan mengaktifkan mode pemakaian, jika nilai yang dibaca oleh sensor lebih dari nol maka saklar mati dan mengaktifkan mode pengisian;

mengaktifkan mode pemakaian (120) jika posisi pengendali kecepatan (a) yang dibaca oleh sensor bernilai nol;

mengaktifkan mode pengisian (130) jika posisi pengendali kecepatan (b) yang dibaca oleh sensor bernilai lebih dari nol;

mengaktifkan relai (121) secara otomatis untuk menghubungkan baterai (122) ke kontroler motor listrik (123) dan motor listrik (124) saat mode pemakaian (120);

menggunakan daya dari baterai (122) untuk mencatu kontroler motor listrik (123) dan motor listrik (124) saat mode pemakaian (120);

mengaktifkan kontroler motor listrik (123) untuk memutar motor listrik (124) dan mengatur kecepatannya saat mode pemakaian (120);

mengaktifkan motor listrik (124) untuk menggerakkan kendaraan listrik saat mode pemakaian (120);

mematikan relai (131) secara otomatis yang menghubungkan antara baterai (136) ke kontroler motor listrik (132) dan motor listrik (134) saat mode pengisian (130);

mematikan kontroler motor listrik (132) sehingga tidak dapat mengendalikan putaran motor listrik (134) saat mode pengisian (130);

mengaktifkan konverter (133) yang menghubungkan sambungan motor tiga fasa motor listrik (134) ke penaik tegangan (g) saat mode pengisian (130);



mengaktifkan penaik tegangan (134) untuk menaikkan tegangan dari tegangan motor listrik (135) yang telah dikonversi oleh konverter (133) sesuai tegangan untuk mengisi daya baterai (136) saat mode pengisian (130);

5 menerima tegangan dari motor listrik (135) saat motor listrik (132) tersebut berputar tanpa dicatu oleh baterai (136), dan diteruskan menuju ke konverter (133) saat mode pengisian (130);

10 mengisi baterai (136) setelah mendapatkan tegangan dari motor listrik (135) yang dihubungkan ke konverter (133) dan diteruskan ke penaik tegangan (134) untuk selanjutnya mengisi daya baterai (136) saat mode pengisian (130).

15 **2.** Metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik sesuai dengan klaim 1, dimana motor listrik (124) penggerak kendaraan listrik tersebut lebih disukai motor BLDC dengan jenis gigi hub langsung (*non-planetary*).

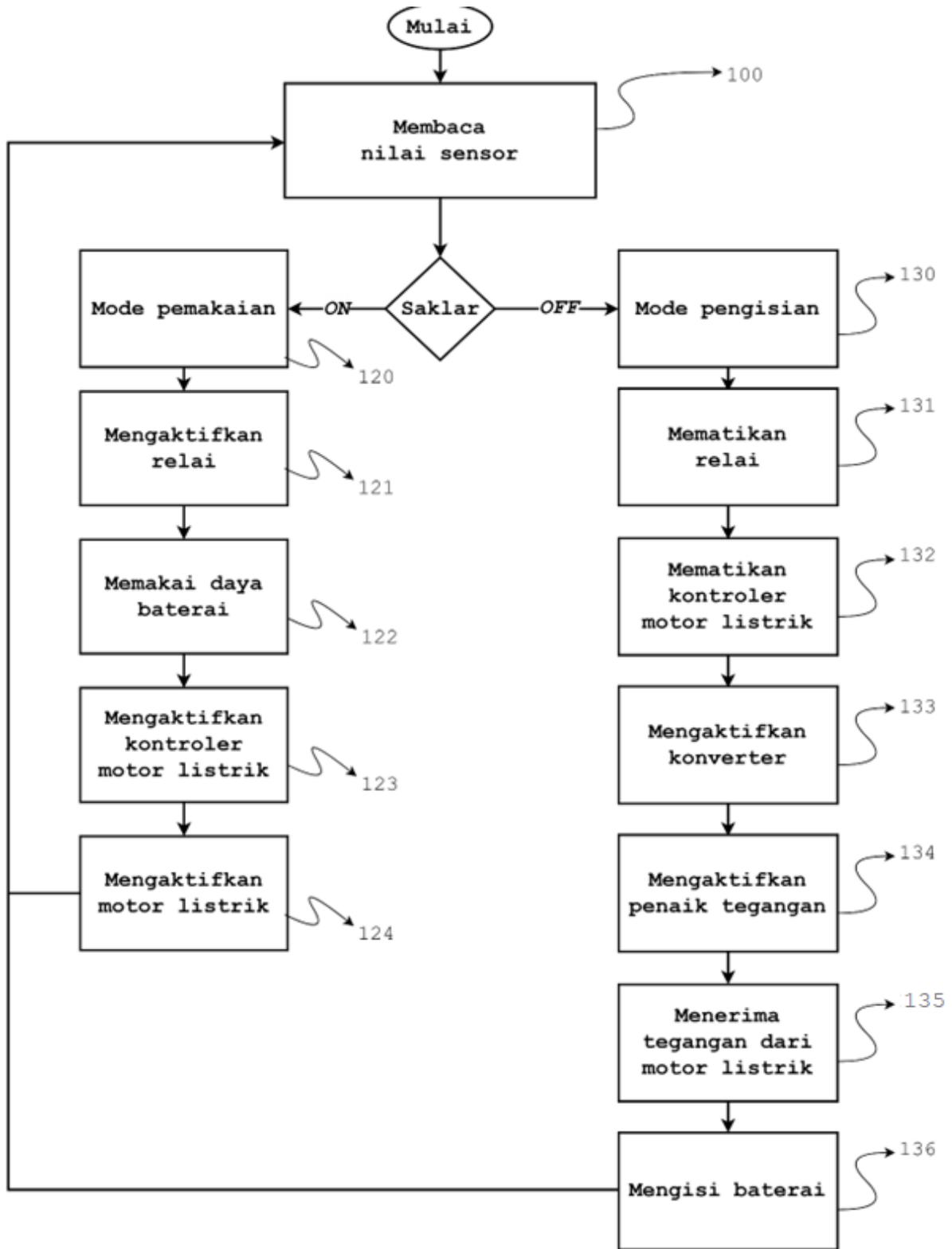
20 **3.** Metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik sesuai dengan klaim 1, dimana metode pengisian daya baterai dilakukan tanpa melepas satu atau beberapa bagian yang telah dipasang pada kendaraan.

Abstrak**METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA BATERAI KENDARAAN LISTRIK
MEMANFAATKAN ARUS BALIK MOTOR PENGGERAK**

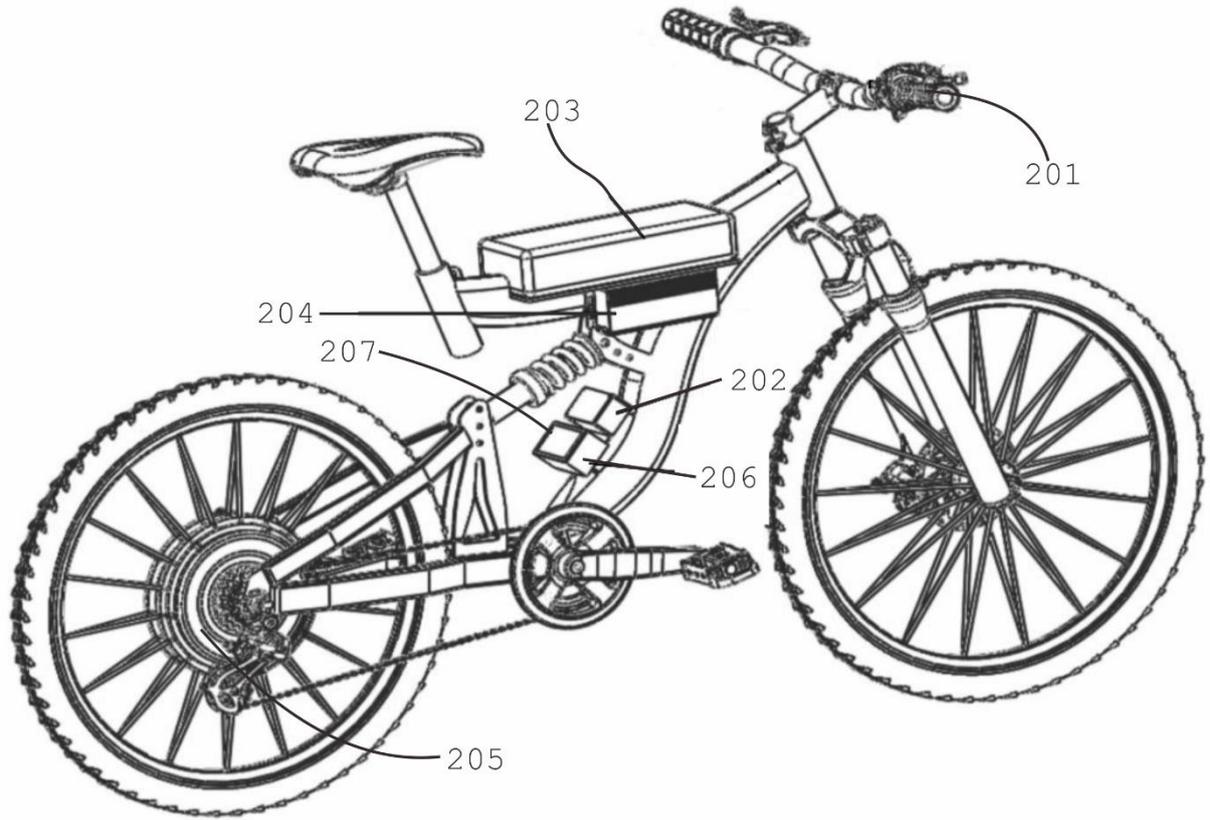
5

Invensi ini mengenai metode perpindahan mode pengisian daya baterai kendaraan listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak. Perwujudan dari invensi ini terdiri dari langkah-langkah: membaca nilai oleh sensor yang disematkan di pengendali kecepatan; mengaktifkan mode pemakaian jika posisi pengendali kecepatan yang dibaca oleh sensor bernilai nol; mengaktifkan mode pengisian jika posisi pengendali kecepatan bernilai lebih dari nol; saat mode pemakaian, mengaktifkan relai untuk menghubungkan baterai ke kontroler motor listrik dan motor listrik; menggunakan daya dari baterai untuk mencatu kontroler motor listrik dan motor listrik; mengaktifkan kontroler motor listrik untuk memutar motor listrik dan mengatur kecepatannya; mengaktifkan motor listrik untuk menggerakkan kendaraan listrik; saat mode pengisian, mematikan relai yang menghubungkan antara baterai ke kontroler motor listrik dan motor listrik; mematikan kontroler motor listrik sehingga tidak dapat mengendalikan putaran motor listrik; mengaktifkan konverter yang menghubungkan sambungan motor tiga fasa motor listrik ke penaik tegangan; mengaktifkan penaik tegangan motor listrik yang telah dikonversi oleh konverter sesuai tegangan untuk mengisi daya baterai; menerima tegangan dari motor listrik saat motor listrik tersebut berputar tanpa dicatu oleh baterai, dan diteruskan menuju ke konverter; mengisi baterai setelah mendapatkan tegangan dari motor listrik yang dihubungkan ke konverter dan diteruskan ke penaik tegangan untuk selanjutnya mengisi daya baterai.

30



GAMBAR 1



GAMBAR 2