



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3282551 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
H02J 7/00 (2006.01)
H02J 7/02 (2016.01)
H02J 7/04 (2006.01)
H02M 3/335 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2019.11.04
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2019.08.14
(86)	European Application Nr.	17746704.0
(86)	European Filing Date	2017.01.07
(87)	The European Application's Publication Date	2018.02.14
(30)	Priority	2016.07.26, CN, 201610600612 2016.02.05, WO, PCT/CN16/073679
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd, No.18 Haibin Road Wusha Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, Kina
(72)	Inventor	TIAN, Chen, NO. 18 Haibin RoadWushaChang'an, DongguanGuangdong 523860, Kina ZHANG, Jialiang, NO. 18 Haibin RoadWushaChang'an, DongguanGuangdong 523860, Kina
(74)	Agent or Attorney	Novagraaf Brevets, Bâtiment O2, 2 rue Sarah Bernhardt CS90017, 92665 ASNIÈRES-SUR-SEINE CEDEX, Frankrike

(54)	Title	ADAPTER AND CHARGING CONTROL METHOD
------	-------	--

(56)	References Cited:	EP-A2- 2 228 884 EP-A2- 2 887 492 CN-A- 102 916 595 CN-A- 103 580 506 CN-A- 106 026 327 US-A- 6 075 340 JP-A- 2014 161 146 US-A- 5 442 274 WO-A1-2016/043099 CN-A- 105 472 827 CN-U- 203 981 764 CN-A- 106 253 428
------	----------------------	---

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. En adapter (10), som kan betjenes i en første lademodus og en andre lademodus, der en ladehastighet til en enhet som skal lades av adapteren (10) i den andre lademodusen er raskere enn i den første lademodusen, der adapteren (10) omfatter:

en strømretterenhet (11), konfigurert til å konvertere en inngående vekselstrøm, AC, for å oppnå en utgangsspenning og en utgangsstrøm fra adapteren (10), der adapterens (10) utgangsstrøm er en strøm fra en første pulserende bølgeform, og der strømretterenheten (11) omfatter en inngående AC-ende, en primær likeretterenhet (38), en transformator (T1), en sekundær likeretterenhet (39) og en første likeretterenhet (20), der den primære likeretterenheten (38) er konfigurert til å overføre en pulserende likestrøm uten primær filteringsenhet til transformatoren (T1);

en samplings- og holdeenhet (12), koblet til strømretterenheten (11), og konfigurert til å sample strømmen til den første pulserende bølgeformen når samplings- og holdeenheten (12) er i en samplingstilstand og holde en toppverdi til strømmen for den første pulserende bølgeformen når samplings- og holdeenheten (12) er i en holdetilstand;

en strøminnsamlings- og kontrollenhet (13), koblet til samplings- og holdeenheten (12) og konfigurert til å fastsette om samplings- og holdeenheten (12) er i holdetilstanden og innsamle toppverdien til strømmen for den første pulserende bølgeformen som holdes av samplings- og holdeenheten (12) når samplings- og holdeenheten (12) er i holdetilstanden; og

en kontrollenhet, konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å utvirke om en lademodus mellom adapteren og enheten som skal lades, og konfigurert til å justere utgangsspenningen eller utgangsstrømmen til adapteren basert på den aktuelle spenningen eller strømstyrken til et batteri i enheten som skal lades;

der adapteren (10) er konfigurert til å direkte, og uten sekundær filtreringskrets, påføre utgangsstrømmen til batteriet for enheten som skal lades.

5 2. Adapter (10) i henhold til krav 1, der strøminnsamlings- og kontrollenheten (13) er konfigurert til å motta et synkroniseringssignal og fastsette, basert på synkroniseringssignalet, om samplings- og holdeenheden (12) er i holdetilstanden, der perioden til synkroniseringssignalet er $1/N$ av perioden til den første pulserende bølgeformen, og der N er et heltall som er større enn eller lik én, og der
10 strøminnsamlings- og kontrollenheten (13) er koblet til strømmetterenheten (11) og konfigurert til å innhente synkroniseringssignalet fra strømmetterenheten (11).

3. Adapter (10) i henhold til krav 2, der strømmetterenheten (11) omfatter en primær enhet (18) og en sekundær enhet (19), der strøminnsamlings- og kontrollenheten (13)
15 er koblet til den sekundære enheten (19) og konfigurert til å oppnå synkroniseringssignalet fra den sekundære enheten (19), og der den sekundære enheten (19) omfatter en første likeretterenhet (20) koblet til strøminnsamlings- og kontrollenheten (13), og der den første likeretterenheten (20) er konfigurert for å likerette en strøm som er koblet til den sekundære enheten (19) av den primære
20 enheten (18), for å oppnå en spenning til en andre pulserende bølgeform og overføre spenningen for den andre pulserende bølgeformen som synkroniseringssignalet til strøminnsamlings- og kontrollenheten (13).

4. Adapter (10) i henhold til et hvilket som helst av kravene 2–3, der strøminnsamlings- og kontrollenheten (13) er konfigurert til å fastsette, basert på synkroniseringssignalet, om den første pulserende bølgeformen er på den øverste eller fallende kanten og innsamle toppverdien på strømmen til den første pulserende bølgeformen som holdes av samplings- og holdeenheden (12) hvis den første pulserende bølgeformen er på den øverste eller fallende kanten.

5. Adapter (10) i henhold til krav 4, der strøminnsamlings- og kontrollenheden (13) omfatter:

5 en komparator (22) og en kontrollenhet (23), der komparatoren (22) har en første inngangsende som er konfigurert til å motta synkroniseringssignalet og en andre inngangsende konfigurert til å motta en referansespenning, der kontrollenheden (23) er koblet til en utgangsende på komparatoren (22) og konfigurert til å fastsette, basert på et sammenligningsresultat mellom en spenning i synkroniseringssignalet og referansespenningen, om den første
10 pulserende bølgeformen er på den øverste eller fallende kanten.

6. Adapter (10) i henhold til krav 4, der strøminnsamlings- og kontrollenheden (13) omfatter:

15 en sammenligningsenhet (24) og en kontrollenhet (25), der sammenligningsenheden (24) omfatter en kondensator (26) og en komparator (27), der kondensatoren (26) er konfigurert til å motta synkroniseringssignalet og filtrere et likestrømssignal som er inneholdt i synkroniseringssignalet for å oppnå et AC-signal med nullgjennomgangspunkt, og der komparatoren (27) har
20 en første inngangsende koblet til kondensatoren (26) og er konfigurert til å motta AC-signalet og en andre inngangsende som er konfigurert til å motta en referansespenning, og komparatoren (27) er konfigurert til å sammenligne en spenning til vekselstrømssignalet med referansespenningen;
der styreenheten (25) er koblet til en utgangsende på komparatoren (27) og
25 konfigurert til å fastsette, basert på et sammenligningsresultat mellom spenningen til vekselstrømssignalet og referansespenningen, om den første pulserende bølgeformen er på den øverste eller fallende kanten, og der en spenningsverdi for referansespenningen er null.

30 7. Adapter (10) i henhold til et hvilket som helst av kravene 1–6, som videre omfatter:

en spenningsjusteringsenhet (28), koblet til strømretterenheten (11) og konfigurert til å detektere og justere utgangsspenningen til adapteren (10);
der strøminnsamlings- og kontrollenheten (13) er koblet til
5 spenningsjusteringsenheten (28) og konfigurert til å justere toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen gjennom spenningsjusteringsenheten (28).

8. Adapter (10) i henhold til et hvilket som helst av kravene 1–7, der samplings- og
10 holdeenheten (12) omfatter:

en strømsamlingsenhet (14), koblet til strømretterenheten (11), og konfigurert til å detektere strømmen til den første pulserende bølgeformen for å oppnå en samplingsstrøm og konvertere samplingsstrømmen til en
15 samplingsspenning, der samplingsspenningen er konfigurert til å vise styrkegraden på strømmen til den første pulserende bølgeformen; og
en strømholdeenhet (15), koblet til strømsamlingsenheten (14) og strøminnsamlings- og kontrollenheten (13), og konfigurert til å motta samplingsspenningen fra strømsamlingsenheten (14) og lade kondensatoren
20 til strømholdeenheten (15) basert på samplingsspenningen;
der strøminnsamlings- og kontrollenheten (13) er konfigurert til å innsamle toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen ved å detektere en spenning over kondensatoren til samplings- og holdeenheten (12).

9. Adapter (10) i henhold til et hvilket som helst av kravene 1–8, der strømmen til den
25 første pulserende bølgeformen er utgangsstrømmen til adapteren (10) i den andre lademodusen, og der adapteren (10) omfatter kontrollenheten, som er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å kontrollere utgangsverdien for adapteren (10) i den andre lademodusen, når adapteren (10) er
30 koblet til enheten som skal lades, og der kontrollenheten som er konfigurert til å

utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å kontrollere utgangsverdien for adapteren (10) i den andre lademodusen er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å utvirke en lademodus mellom adapteren (10) og enheten som skal lades.

5

10. Adapter (10) i henhold til krav 9, der kontrollenheten som er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å utvirke lademodusen mellom adapteren (10) og enheten som skal lades, er konfigurert til å:

- 10 overføre en første instruksjon til enheten som skal lades og motta, fra enheten som skal lades, en svarinstruksjon som respons på den første instruksjonen, der den første instruksjonen er konfigurert til å spørre enheten som skal lades om den andre lademodusen skal aktiveres, der svarinstruksjonen som er respons på den første instruksjonen er konfigurert til å vise om enheten som skal lades samtykker i å aktivere den andre lademodusen; og
- 15 lade enheten som skal lades i den andre lademodusen når enheten som skal lades samtykker i å aktivere den andre lademodusen.

11. Adapter (10) i henhold til krav 9 eller 10, der kontrollenheten som er konfigurert til
- 20 å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å kontrollere utgangsverdien fra adapteren (10) i den andre lademodusen, er konfigurert til å:

- 25 utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades, for å fastsette en ladespenning, som er utgangsverdi fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades; og
- kontrollenheten er konfigurert til å justere utgangsspenningen til adapteren (10), hvorved utgangsspenningen til adapteren (10) er lik ladespenningen som er utgangsverdien fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades, og der kontrollenheten som er konfigurert til å utføre
- 30 toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å fastsette

ladespenningen som er utgangsverdi fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades, er konfigurert til å:

5 overføre en andre instruksjon til enheten som skal lades og motta, fra enheten som skal lades, en svarinstruksjon som respons på den andre instruksjonen;

10 der den andre instruksjonen er konfigurert til å spørre om utgangsspenningen til adapteren (10) stemmer overens med en nåværende spenning på batteriet til enheten som skal lades, og svarinstruksjonen som er respons på den andre instruksjonen er konfigurert til å vise at utgangsspenningen til adapteren (10) stemmer overens med den nåværende spenningen på batteriet, eller er høy eller lav i forhold til den nåværende spenningen på batteriet.

15 12. Adapter (10) i henhold til et hvilket som helst av kravene 9–11, der kontrollenheten som er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å kontrollere utgangsverdien fra adapteren (10) i den andre lademodusen, er konfigurert til å:

20 utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades, for å fastsette en ladestrøm, som er utgangsverdi fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades; og

25 justere toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen, hvorved toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen er lik ladestrømmen som er utgangsverdi fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades, og der kontrollenheten som er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å fastsette ladestrømmen som er utgangsverdi fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades, er konfigurert til å:

30

5 overføre en tredje instruksjon til enheten som skal lades og motta, fra enheten som skal lades, en svarinstruksjon som er respons på den tredje instruksjonen, der den tredje instruksjonen er konfigurert til å spørre hva som er den maksimale ladestrømmen som for øyeblikket støttes av enheten som skal lades, og der svarinstruksjonen som er respons på den tredje instruksjonen er konfigurert til å vise den maksimale ladestrømmen som for øyeblikket støttes av enheten som skal lades; og fastsette ladestrømmen som er utgangsverdi fra adapteren (10) i den andre lademodusen for lading av enheten som skal lades, basert på den 10 maksimale ladestrømmen som for øyeblikket støttes av enheten som skal lades.

13. Adapter (10) i henhold til et hvilket som helst av kravene 9–12, der kontrollenheten som er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å 15 kontrollere utgangsverdien fra adapteren (10) i den andre lademodusen, er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å justere toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen, i løpet av ladingen med den andre lademodusen.

20 14. Adapter (10) i henhold til krav 13, der kontrollenheten som er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som skal lades for å justere toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen, er konfigurert til å:

25 overføre en fjerde instruksjon til enheten som skal lades og motta, fra enheten som skal lades, en svarinstruksjon som er respons på den fjerde instruksjonen, der den fjerde instruksjonen er konfigurert til å spørre om hva den nåværende spenningen er i batteriet til enheten som skal lades, og svarinstruksjonen er respons på den fjerde instruksjonen som er konfigurert for å vise den nåværende spenningen til batteriet; og

justere toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen i henhold til batteriets nåværende spenning.

15. Fremgangsmåte for ladekontroll, som kan brukes for en adapter (10), der
5 adapteren (10) kan betjenes i en første lademodus og en andre lademodus, og en ladehastighet for en enhet som skal lades av adapteren (10) i den andre lademodusen er raskere enn ladehastigheten til enheten som skal lades av adapteren (10) i den første lademodusen, der adapteren (10) omfatter en strømretterenhet (11), en samplings- og holdeenhet (12) og en kontrollenhet, der strømretterenheten (11) er
10 konfigurert til å konvertere en inngående vekselstrøm, AC, for å oppnå en utgangsspenning og en utgangsstrøm fra adapteren (10), og utgangsstrømmen til adapteren (10) er en strøm fra en første pulserende bølgeform, og utgangsstrømmen til adapteren (10) er direkte og uten sekundær filtringskrets påført et batteri i enheten som skal lades, der strømretterenheten (11) omfatter en inngående AC-ende, en
15 primær likeretterenhet (38), en transformator (T1) en sekundær likeretterenhet (39) og en første likeretterenhet (20), der den primære likeretterenheten (38) er konfigurert til å overføre en pulserende likestrøm uten primær filtrering til transformatoren (T1);

der samplings- og holdeenheten (12) er koblet til strømretterenheten (11) og
20 konfigurert til å sample strømmen til den første pulserende bølgeformen når samplings- og holdeenheten (12) er i en samplingstilstand og holde en toppverdi til strømmen for den første pulserende bølgeformen når samplings- og holdeenheten (12) er i en holdetilstand;

der kontrollenheten er konfigurert til å utføre toveiskommunikasjon med enheten som
25 skal lades for å bli enige om en lademodus mellom adapteren og enheten som skal lades, og konfigurert til å justere utgangsspenningen eller utgangsstrømmen til adapteren basert på den aktuelle spenningen eller strømstyrken til et batteri i enheten som skal lades;

der fremgangsmåten omfatter å:

fastsette om samplings- og holdenheten (12) er i holdetilstanden; og innsamle toppverdien for strømmen til den første pulserende bølgeformen som holdes av samplings- og holdenheten (12) når samplings- og holdeenheten (12) er i holdetilstanden.