



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 400 616 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(43) Veröffentlichungstag A2:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(21) Anmeldenummer: 23000178.6

(22) Anmeldetag: 14.12.2023

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C22B 3/08 (2006.01) **C22B 3/44 (2006.01)**
C22B 7/00 (2006.01) **C22B 3/00 (2006.01)**
C22B 26/12 (2006.01) **C22B 47/00 (2006.01)**
C22B 59/00 (2006.01) **C25C 1/02 (2006.01)**
C25C 1/08 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C22B 7/005; C22B 3/08; C22B 3/44; C22B 23/043;
C22B 23/0461; C22B 26/12; C22B 47/00;
C22B 59/00; C25C 1/02; C25C 1/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: 15.12.2022 DE 102022004722

(71) Anmelder: **Tadios, Tesfu**
60389 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **Tadios, Tesfu**
60389 Frankfurt (DE)

(74) Vertreter: **Borbach, Markus**
Dr. Borbach
Patentanwaltsgeellschaft mbH
Liebigstraße 20
60323 Frankfurt (DE)

(54) MEHRSTUFIGES RECYCLINGVERAHREN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Bauteilen. Genauer geht es um ein Recyclingverfahren, welches besonders geeignet ist zur Wiedergewinnung von Rohstoffen aus Batterien und Akkus, aber auch aus Starkmagneten und Brennstoffzellen. Insbesondere geht es um ein Verfahren zur Rohstoffrückgewinnung aus Bauteilen, welche zumindest Kobalt und Nickel enthalten, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

- mechanische Behandlung der Bauteile
- chemische Behandlung der Bauteile in einer Lösung, wobei die Bauteile zumindest teilweise zersetzt werden
- Behandlung der Kobalt-Ionen mit Chlorid-Ionen zur Komplexbildung
- elektrochemische Gewinnung von Kobalt aus der Lösung
- elektrochemische Gewinnung von Nickel aus der Lösung

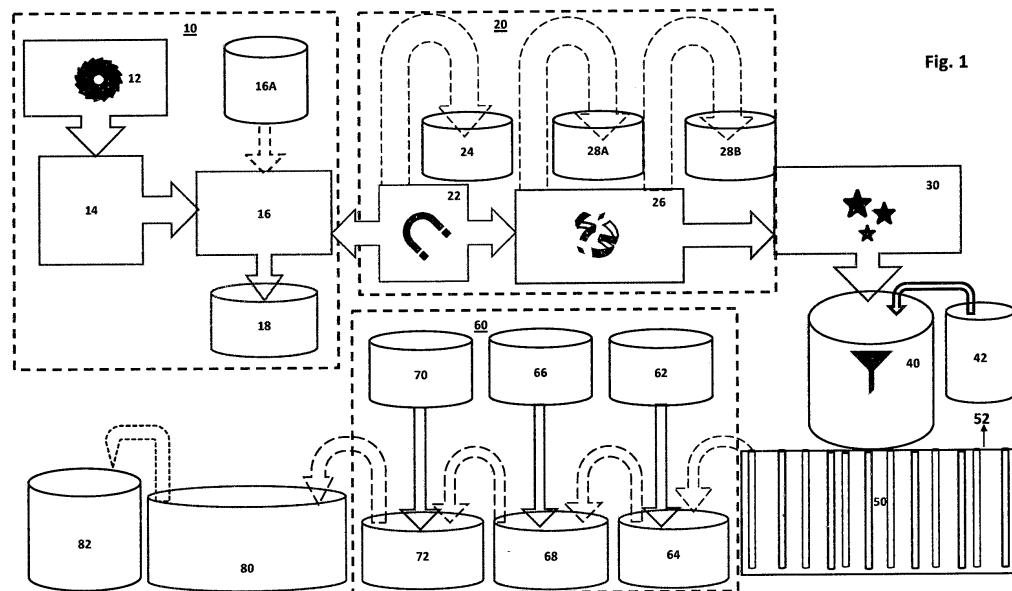


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 00 0178

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	KWIYONG KIM: "Selective cobalt and nickel electrodeposition for lithium-ion battery recycling through integrated electrolyte and interface control", NATURE COMMUNICATIONS, Bd. 12, Nr. 1, 12. November 2021 (2021-11-12), XP093151941, UK ISSN: 2041-1723, DOI: 10.1038/s41467-021-26814-7 Gefunden im Internet: URL:https://www.nature.com/articles/s41467-021-26814-7>	1,6,8, 10-12	INV. C22B3/08 C22B3/44 C22B7/00 C22B3/00 C22B26/12 C22B47/00 C22B59/00 C25C1/02 C25C1/08
15	Y	* Seiten 1-10; Abbildungen 1,2,5 *	2,9	
20	A	-----	3-5,7	
25	Y	DE 10 2011 110083 A1 (TECH UNI BRAUNSCHWEIG CAROLO WILHELMINA [DE]) 14. Februar 2013 (2013-02-14) * Absätze [0003], [0033] - [0039]; Abbildung 1 *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
30	Y,D	----- EP 3 279 343 A1 (JX NIPPON MINING & METALS CORP [JP]) 7. Februar 2018 (2018-02-07) * Absätze [0023] - [0048]; Abbildung 1 *	1-6,8-12	C22B C25C
35	A	-----	7	
35	Y	GB 1 290 513 A (METALIMPEX ACÉL-ÉS FÉMKÜLKERESKEDELMI VÁLLATAT) 27. September 1972 (1972-09-27) * Seite 2, Zeilen 24-105 *	1-6,8-12	
40	Y	----- WO 2014/127977 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28. August 2014 (2014-08-28) * Seite 6, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 12 * * Seite 11, Zeile 34 - Seite 12, Zeile 10; Abbildung 1 *	9	
45		-----	-/-	
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
50	Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Juli 2024	Prüfer Panitz, J
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 00 0178

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
		Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	Y	WO 2021/178748 A1 (THE BOARD OF REGENTS OF THE NEVADA SYSTEM OF HIGHER EDUCATION ON BEHAL) 10. September 2021 (2021-09-10) * Seite 4, Zeile 10 - Seite 10, Zeile 15; Beispiele 1-4 * -----	9
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50	2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt	
55			
Recherchenort Den Haag Abschlußdatum der Recherche 29. Juli 2024 Prüfer Panitz, J			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

55

Seite 2 von 2

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 00 0178

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikamente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 102011110083 A1	14-02-2013	CN	103959553 A	30-07-2014
			DE	102011110083 A1	14-02-2013
			EP	2742559 A1	18-06-2014
			US	2014290438 A1	02-10-2014
			WO	2013023640 A1	21-02-2013
20	EP 3279343 A1	07-02-2018	CN	107429313 A	01-12-2017
			EP	3279343 A1	07-02-2018
			JP	6258890 B2	10-01-2018
			JP	2016191134 A	10-11-2016
			KR	20170131625 A	29-11-2017
			US	2018087127 A1	29-03-2018
			WO	2016159002 A1	06-10-2016
25	GB 1290513 A	27-09-1972	AT	290470 B	11-06-1971
			BE	740686 A	01-04-1970
			DE	1952026 A1	06-05-1970
			ES	372778 A1	16-11-1971
			FI	50640 B	02-02-1976
			FR	2022301 A1	31-07-1970
			GB	1290513 A	27-09-1972
			RO	56313 A	01-03-1974
			US	3650688 A	21-03-1972
			YU	34324 B	30-04-1979
30	WO 2014127977 A1	28-08-2014	DE	102013202976 A1	28-08-2014
			WO	2014127977 A1	28-08-2014
35	WO 2021178748 A1	10-09-2021	CA	3165781 A1	10-09-2021
			CN	115335543 A	11-11-2022
			EP	4081668 A1	02-11-2022
			US	2023072690 A1	09-03-2023
			WO	2021178748 A1	10-09-2021
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82