

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第4区分

【発行日】平成27年6月25日(2015.6.25)

【公表番号】特表2014-513212(P2014-513212A)

【公表日】平成26年5月29日(2014.5.29)

【年通号数】公開・登録公報2014-028

【出願番号】特願2014-508656(P2014-508656)

【国際特許分類】

C 2 2 B 59/00 (2006.01)

C 2 2 B 3/04 (2006.01)

C 2 2 B 3/26 (2006.01)

C 2 2 B 3/44 (2006.01)

C 2 2 B 7/00 (2006.01)

【F I】

C 2 2 B 59/00

C 2 2 B 3/00 A

C 2 2 B 3/00 J

C 2 2 B 3/00 Q

C 2 2 B 3/00 S

C 2 2 B 7/00 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成27年4月28日(2015.4.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの材料から少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを回収する方法であり、

前記少なくとも1つの材料をHClで浸出して、第1の金属イオン、第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む浸出液と固体とを得、該浸出液と該固体を分離するステップと、

前記浸出液から前記第1の金属イオンを実質選択的に除去し、それにより前記第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む組成物を得るステップと

前記組成物から前記第2の金属イオンを実質選択的に少なくとも部分的に除去し、それにより前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む液を得るステップと、

前記液から前記少なくとも1つの希土類元素及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを実質選択的に取り出し、前記液がGaCl₃を含み、前記液を第1の抽出剤と反応させて前記液からGaCl₃を実質選択的に抽出し、それによりGa不含溶液と抽出したガリウム溶液とを得、これらの溶液を互いに分離するステップとを含む方法。

【請求項2】

少なくとも1つの材料から少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのう

ちから選択される少なくとも1つのレアメタルを回収する方法であり、

前記少なくとも1つの材料をHClで浸出して、第1の金属イオン、第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む浸出液と固体とを得、該浸出液と該固体を分離するステップと、

前記浸出液から前記第1の金属イオンを実質選択的に除去し、それにより前記第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む組成物を得るステップと

前記組成物から前記第2の金属イオンを実質選択的に少なくとも部分的に除去し、それにより前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む液を得るステップと、

前記液から前記少なくとも1つの希土類元素及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを実質選択的に取り出し、前記液を第1の抽出剤と反応させて前記液からガリウムを実質選択的に抽出し、それによりGa不含溶液と抽出したガリウム溶液とを得、これらの溶液を互いに分離するステップと、

前記Ga不含溶液を前記Ga不含溶液中に存在する少なくとも1つの希土類元素を析出させる析出剤と反応させ、それにより前記少なくとも1つの希土類元素を含有する析出物を得、前記析出物を固液分離によって回収するステップと

を含む方法。

【請求項3】

少なくとも1つの材料から少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを回収する方法であり、

前記少なくとも1つの材料をHClで浸出して、第1の金属イオン、第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む浸出液と固体とを得、該浸出液と該固体を分離するステップと、

前記浸出液から前記第1の金属イオンを実質選択的に除去し、それにより前記第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む組成物を得、前記第1の金属イオンが、少なくとも1つのアルミニウムイオンであり、前記浸出液から $AlCl_3$ の形態で実質選択的に析出させ、固液分離により前記浸出液から除去することにより、前記浸出液から実質選択的に除去されるステップと

前記組成物から前記第2の金属イオンを実質選択的に少なくとも部分的に除去し、それにより前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む液を得るステップと、

前記液から前記少なくとも1つの希土類元素及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを実質選択的に取り出すステップと

を含む方法。

【請求項4】

少なくとも1つの材料から少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを回収する方法であり、

前記少なくとも1つの材料をHClで浸出して、第1の金属イオン、第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む浸出液と固体とを得、該浸出液と該固体を分離するステップと、

前記浸出液から前記第1の金属イオンを実質選択的に除去し、それにより前記第2の金属イオン、前記少なくとも1つの希土類元素、及び/又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む組成物を得るステップと

前記組成物から前記第2の金属イオンを実質選択的に少なくとも部分的に除去し、それにより前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択され

る少なくとも1つのレアメタルを含む液を得、前記第2の金属イオンは少なくとも1つの鉄イオンであり、該少なくとも1つの鉄イオンを Fe_2O_3 に転化する加水分解を行うとともに、析出した該 Fe_2O_3 を固液分離によって前記組成物から除去することにより、前記組成物から実質選択的に除去し、これにより前記少なくとも1つの希土類元素及び / 又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む前記液を得るステップと、

前記液から前記少なくとも1つの希土類元素及び / 又は前記In、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを実質選択的に取り出すステップとを含む方法。

【請求項5】

少なくとも1つの材料から少なくとも1つの希土類元素及び / 又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを回収する方法であり、

前記少なくとも1つの材料をHClで浸出して浸出液と固体残渣とを得、該浸出液と該固体残渣を分離するステップと、

前記第2の金属イオンを抽出剤と実質選択的に錯体形成させることにより前記浸出液から前記第2の金属イオンを少なくとも部分的に除去し、それにより前記第1の金属イオンに富み前記少なくとも1つの希土類元素及び / 又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む水溶性組成物を得るステップと、

中空系膜を利用して又は液液抽出により、前記第1の金属イオンに富む前記水溶性組成物から前記第1の金属イオンを実質選択的に抽出し、抽出した前記第1の金属イオンを除去し、それにより前記少なくとも1つの希元素及び / 又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを含む、前記第1の金属イオンが欠乏した水溶性組成物を得るステップと、

前記第1の金属イオンが欠乏した水溶性組成物から前記少なくとも1つの希元素及び / 又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される少なくとも1つのレアメタルを実質選択的に抽出するステップと
を含む方法。

【請求項6】

請求項1、2、4または5のいずれか一項に記載の方法であり、

前記第1の金属イオンが、少なくとも1つのアルミニウムイオンであり、前記浸出液から AlCl_3 の形態で実質選択的に析出させ、固液分離により前記浸出液から除去することにより、前記浸出液から実質選択的に除去される方法。

【請求項7】

請求項1、2、3または5のいずれか一項のいずれか一項に記載の方法であり、前記第2の金属イオンは少なくとも1つの鉄イオンであり、該少なくとも1つの鉄イオンを Fe_2O_3 に転化する加水分解を行うとともに、析出した該 Fe_2O_3 を固液分離によって前記組成物から除去することにより、前記組成物から実質選択的に除去し、これにより前記少なくとも1つの希土類元素及び / 又はIn、Zr、Li及びGaからうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルを含む前記液を得る方法。

【請求項8】

請求項7に記載の方法であり、前記少なくとも1つの鉄イオンが Fe^{3+} であり、該少なくとも1つの鉄イオンを前記組成物から実質選択的に部分的に除去し、前記組成物を更に還元剤で処理して Fe^{3+} を Fe^{2+} に転化し、その後固液分離によって FeCl_2 の形態の Fe^{2+} を前記組成物から除去し、これにより前記少なくとも1つの希土類元素及び / 又はIn、Zr、Li及びGaからうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルを含む前記液を得る方法。

【請求項9】

請求項1に記載の方法であり、抽出した前記 GaCl_3 が析出され、その後 Ga_2O_3 に転化される方法。

【請求項10】

請求項1または2に記載の方法であり、前記Ga不含溶液を別の抽出剤と反応させて該Ga

不含溶液からセリウムが実質選択的に抽出され、それによりCe不含溶液と抽出したセリウム溶液とが得られ、これらの溶液が互いに分離される方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の方法であり、前記Ga不含溶液中の前記セリウムが、 CeCl_3 の形態である方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の方法であり、抽出した前記セリウムを CeO_2 に転化するステップを更に含む方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法であり、前記Ce不含溶液をまた別の抽出剤と反応させて該Ce不含溶液からスカンジウムを実質選択的に抽出し、それによりSc不含溶液と抽出したスカンジウム溶液とを得、これらの溶液を互いに分離するステップを更に含む方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の方法であり、前記Ce不含溶液中の前記スカンジウムが ScCl_3 の形態である方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の方法であり、前記第1の金属イオンが、晶析装置において気体のHClを散布することにより AlCl_3 の形態で析出される少なくとも1つのアルミニウムイオンを含み、前記浸出液から少なくとも部分的に除去される方法。