

稀土专利文摘

La

第一辑



Lu

上海科学技术情报研究所

瑞士专利文摘

第一辑

上海科学技术情报研究所出版

新华书店上海发行所发行

苏州吴县印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 7 字数: 180,000

1978年5月第1版 1978年5月第1次印刷

印数: 1—2,400

代号: 151834·341 定价: 0.90元

(限国内发行)

前 言

遵照伟大领袖毛主席关于“洋为中用”和“学那些和我国情况相适合的东西，即吸取对我们有益的经验”的教导，为配合我国冶金等工业发展的需要，现编译出版“稀土专利文摘”试刊，报导的内容选自英国出版的“中心专利索引公报”其中有关稀土部份的专利文摘。

选题内容包括稀土在冶金、玻璃、陶瓷及电子等工业方面的应用（详见目录）。

每篇专利的著录项目如下：

专利号	连续序号
中文译题	_____
摘 要	_____

申请日期： 年 月 日 批准日期： 年 月 日

注：日本专利以“7”为开始的专利号，前两位数代表公元年份，后面数值为该年份“特许公报”的发表号；日本专利以“4”为开始的专利号，前两位数代表昭和年份，后面数值为该年份“公开特许”的发表号。

本辑选入1971~1976年美国、英国、法国、西德及日本有关稀土专利400余篇及译文3篇。

本文摘所报导的五国专利（美、英、法、西德、日本）说明书在我所大部份都有收藏，读者如需参阅，请至我所专利阅览室借阅或复制（外地来信复制，务请注明专利的国别及专利号，专利号切勿写错）。

本辑选题和译校工作由《稀土专利文摘》编辑组协助进行。

参加编辑组成员有：

上海冶金局：上冶二厂、上冶一厂、跃龙化工厂、上海钢铁研究所、上海有色金属研究所、上钢三厂、上钢五厂。

上海轻工业局：上海硅酸盐玻璃搪瓷研究所、新沪玻璃厂、上海有色光学玻璃厂。

复旦大学、上海机械学院、上海技术物理研究所、材料研究所、上海光学机械研究所、吉林应用化学研究所。

在选题、校对及清样审阅中，上冶二厂、跃龙化工厂及上海硅酸盐玻璃搪瓷研究所给予大力的配合，谨此感谢。

由于我们水平有限，缺点和错误在所难免，请批评指正。对本刊有何建议及要求亦请提出宝贵意见。1978年内将继续出版2……辑。

各省市有关单位需购本刊，~~请直接向~~当地新华书店内部门市部洽购或向上海646信箱联系办理邮购。

编 者

1977年12月

目 录

一、 制备	(1)
二、 应用	(8)
1. 钢铁	(8)
2. 合金	(18)
3. 永磁体	(39)
4. 电磁工业	(53)
5. 硅酸盐	(73)
6. 其它	(83)
三、 译文:	
1. 国外稀土动态	(89)
2. 在连铸中采用稀土元素减少水口堵塞	(102)
3. 含三氧化二钐的封接玻璃	(107)

制 备

美 国

3615169 0001
用氟代脂肪族磺酸盐的热解法制备稀土氟化物

具有2—3价的铈、钇和镧系元素的纯无水氟化物是由 $M(OSO_2Rf)_3 \cdot XH_2O$ 在惰性或还原性气氛中，不水解的条件下，于500—1000℃时热解而制得。M是金属铈、钇或镧系元素，Rf是碳原子1—18的氟代脂肪族的基团，特别是 CF_3 或全氟烷基，X是0—2。此氟化物是从氟氧化物或水解产物而得到的。

69.10.30.

71.11.26.

3615170 0002
运用以溶剂介接的双溶剂萃取法分离稀土金属

钇和稀土的分离方法是(a)稀土溶液和一种不互溶的选择性溶剂接触后分层，(b)将此已被萃取掉某种金属的溶液界于上述第一种选择性溶剂和另一种不互溶的选择性溶剂之间连续循环萃取，(c)将(b)中循环的溶液和第二种溶剂混和进行第二次萃取，(d)从(c)中得到的溶液再在第二种溶剂和第一种溶剂之间连续循环，以平衡该两溶剂中的金属，(e)收集所得的金属例如：溶液中含镨和钕，第一溶剂由烷基磷酸脂和煤油组成，第二溶剂由烷基季铵和煤油组成。

69.12.3.

71.10.26.

3615171

0003

分离钇与镧系元素

钇从混合物中分离：(1)将混合物溶解在溴化氢水溶液中制成料液；(2)控制料液中溴化氢的含量不超过2M，溴离子浓度为11.0—11.9M，最好加入氯化锂；(3)将此料液与二-(2-乙基己基)-氯甲基-磷酸酯相接触，以萃取镧系元素；(4)用溴化氢水溶液洗涤萃取液将钇从萃取液中洗下，溴化氢浓度为0.1—2M，溴离子浓度为11.0—11.9M

70.

71.

3615173

0004

用离子交换方法分离稀土元素

用于分离的阳离子交换柱至少是二根。稀土混合物被吸附于第一根树脂床上，氨羧络合剂DTPA或HEDTA被吸附在第二根树脂床上。EDTA淋洗液通过稀土柱和氨羧络合剂柱，淋洗液温度是85—95℃，PH是8.0—9.0和酸浓度3—10克/升，按次序收集各流份。避免稀土产品被污染，淋洗剂和树脂无需昂贵工艺过程可回收。

96.4.3

71.10.26.

3619128

0005

用低温蒸煮法从氟碳酸盐矿物中回收稀土

氟碳铈镧矿是(a)在含量≥50%的NaOH饱和溶液中，在低于该溶液的沸点，

130-150℃下蒸煮,NaOH对70%矿之比约为1.51(b)得到稀土水合氧化物(c)在500—700℃下煅烧把铈转化为CeO₂(d)用HCl浸出除Ce外的其他金属。与以前的工艺相比,低温蒸煮无需定期补加水(这常常引起危险的溅跳)。

68.12.5.

71.11.9.

闭的反应器中,压力至少为自生压力,温度 $\geq 145^{\circ}\text{C}$ (例如:175—250℃)条件下加热20分钟(例如:直到24小时)以给予最终氢离子浓度2—0.0001当重,最好为0.5—2N,用来基本上只溶解铍,然后把溶液和残渣分离。

65.12.16

72.6.13

3640678

0006

钇的提纯——从火溶液中用胺和烷烃羧酸衍生物的萃取法。

在两步或叁步的工艺流程中。可以把钇从其他稀土元素水溶液中提取出来。胺萃取剂除去低原子序的稀土元素,而卤代的二烷基或三烷基取代的烷烃羧酸(alkanoic acid)萃取剂除去高原子序数的稀土元素,通过盐析此胺萃取液和用中等强度的羧酸再行萃取可得到钇。

70.6.1.

72.2.8.

3658486

0007

钇的提纯——用季铵盐作为溶剂除去重稀土元素。

含有重稀土及钇的水溶液,加入硫氰酸铵,用含有环己基基团、直链烷基以及至少具有一个甲基基团而不含有芳香基团的季铵盐作为溶剂而进行提纯,或将三烷基磷化氧或三芳烃基磷化氧加到季铵盐中作为组合溶剂体系提纯。重稀土元素进入溶剂中,而钇留在水相中。

69.8.26

72.4.25

3669649

0008

用加压酸浸法从矿或精矿中溶解铍

含有固态Be和至少一种固态Fe³⁺Al、Th和RE金属氧化物以及矿物酸(例如HCl、HNO₃或H₂SO₄)的液浆,在一只密

3676106

0009

从浸出液中回收金属离子——用氢交换和用胺萃取以控制PH

从水溶液中(例如浸出液)回收金属离子,特别是铜和稀土金属离子,交替接触(a)——一种H⁺交换剂和(b)——一种溶剂如胺类,选用胺类除去溶液中H⁺,以避免PH下降到使有效的金属离子漏泄。

70.9.10

72.7.11

3702233

0010

钇的提纯——用二步萃取法除去稀土杂质

从重稀土(原子序数65—71)中分离钇。按(a)钇和稀土杂质溶解在矿酸介质中组成第一个水相;(b)加入一种氨基多羧酸和缓冲剂以维持PH为2.3—4;(c)由5—20%(体积比)单或双取代烷基磷酸(二个烷基至少含有9—16碳原子)、5—20%(体积比)中性有机磷化物溶剂和其余碳氢化合物稀释剂组成第一有机萃取剂溶液和第一水相接触;(d)用第一个有机相和所获得的矿酸溶液接触,洗去钇(不含原子序数68—75的稀土)它为第二水相;(e)由3.5—35%(体积比)单或双取代烷基磷酸,2.5—25%(体积比)中性有机磷化物溶剂和其余为稀释剂组成第二有机相,和第二水相接触,从中萃取钇和稀土(原子序数65—67);(f)将第二有机相用0.1—1N矿酸洗萃稀土;(g)再用1—6

N矿酸反萃获得纯钇。

71.8.11

72.11.7

3748095

0011

从 H_2S 、 CS_2 和稀土化合物或金属生产高纯硫化稀土

制备Y、La、Ce、Pr、Nd、Pm、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb或Lu的硫化物的方法是：将无水金属、金属氧化物、金属卤化物、金属硫酸盐、硝酸盐、碳酸盐、草酸盐和（或）乙酸盐在1100—1350℃和没有 O_2 及水蒸汽情况下，用过量的组成为10—98% C_2S 的干燥气体混和物接触，单晶会自熔融产物中生长，收得率100%，且对电炉毫无腐蚀，也不会玷污产品。该法反应时间短而且价廉。

68.6.17

73.7.24

3751553

0012

用液—液萃取法分离钇与镧系元素

用硝酸季铵有机溶剂从硝酸盐水溶液中萃取分离轻稀土元素，然后再用一种硫氰酸季铵有机溶剂从水溶液中萃取重稀土元素。钇化合物尤其是氧化钇可用于彩色电视管和照明产品的萤光体。

73.8.7

3770422

0013

自液氨溶液中制取纯铈和铈

将金属先溶于液氨中，然后在—50℃—125℃和减压的条件下除去后者。继续减压直至络合物分解为止，然后再在50—250℃下继续蒸发直至残存的 NH_3 除去为止。使产物与第六主族硫属和第五主族磷属反应，得到了具有良好热电性能半导体难熔化合物。

71.6.11

73.11.6

3821352

0014

用季铵硝酸盐有机溶液溶剂萃取法分离钇和镧系元素

用下列过程进行钇与镧系元素的分离：(a)把原料溶解在酸性水溶液中；(b)所得水溶液与一种季铵硝酸盐有机溶液接触；(c)分离水相和有机相，有机相含有轻稀土；(d)含有阳离子硫氰酸盐水相与从 $(R_{1-4}N)^+$ 、 NO_3^- （式中 R_{1-4} 是烃）、其它有机含N化合物或有机磷化合物中选出来的有机溶液接触；(e)分离含有重稀土的有机相与含钇的水相。

71.7.20

74.6.28

3846121

0015

从氟化物原料制备高纯铈—用光气氯化法和用镁及（或）钙还原

方法包括：(a)在850—950℃（最好900℃）的空气氛中焙烧 Sc_2O_3 4—6小时，以除去残留的挥发物和炭；(b)在650—750℃（最好700℃）加热焙烧过的氧化物；(c)在游离炭的还原气氛中，在加热氧化物的表面通过 $COCl_2$ ，氧化物氯化为 $ScCl_3$ ；(d)把 $ScCl_3$ 与Mg和/或Ca混合成一种装料；(e)在低的压力下加热装料到800—1000℃，使 $ScCl_3$ 还原成金属Sc；(f)回收高纯铈。以最少的氧化物或炭沾污来获得的氯化速率，致使产品纯度改善。

73.1.12

74.11.5

3853979

0016

从熔融氟化物中回收稀土—从铈熔剂反萃取入铈熔剂

含有稀土和钍的氟化物与含有足够的铈或钍的熔融铈相接触，则钍和稀土进入铈相中。此熔融铈在闭循环中通过第二萃

取器, 在这里由LiCl和LiBr组成的 ≥ 1 , 并超出熔化温度 $\geq 30^\circ\text{C}$ 的熔融盐接受体相遇, 稀土选择性的转入其中。这接受体相在闭循环中运行到第三萃取器, 稀土转移到另一个液态铋相中, 此铋相中含有0.05—0.5克分子分数的锂。接受体盐相由75% (克分子) LiCl和25% (克分子) LiBr 所组成。

70.4.21

74.12.10

3877999

0017

稀土合金颗粒的回收

本文介绍一种水合和分解由合金颗粒所组成的反应产品的自动调节工艺, 这种合金颗粒部份地或全部地被Ca、CaO、CaH₂或氯化钙包围, 合金由稀土金属和CO、Fe或Mn等组成。

74.6.3

75.4.15

3925062

0018

从磷酸盐矿石中提取镧系元素, 铀及氟, 用高温下气体和矿石反应的方法。

从矿石中分离出不止一种稀土元素, Y及U的方法是: 把研细的矿石在由第V第VI族元素的(含氧)卤化物(除(含氧)氟化物以外)气体中加热; 分去含有稀土元素, Y及或U的气流, 而矿石结构依然完整, 再通过冷凝以回收稀土元素Y及/或U。较适合的矿石为氟磷灰石, 磷酸铈矿。适合的气氛含有(部份)NOCl, SO₂Cl₂或POCl₃, 或PCl₃。

71.8.6

75.12.9

3936633

0019

过渡元素中镧系元素的测定——使用含钇磷光体电磁激发的荧光光谱分析。

在过渡元素合金中, 痕迹虽有荧光的

镧系元素的测定是通过先制备一种含钇的基质化合物, 然后由电磁辐射激发有荧光的元素, 用光谱法分析最终发出的荧光。例如基质的制备是由过渡金属化合物, Y₂O₃和(NH₄)₂HPO₄混合, 然后加热, 其温度低于最低熔点组分的熔点, Na₄P₂O₇成晶核化合物加入混合物中。用另一种含有已知量镧系元素的标准基质作比较。其方法比化学分析法迅速得多, 镧系元素的灵敏度, 为5 ppm。特别应用于用作原子核反应堆的合金中镧系元素的量的测定, 尤其是那些具有大的热中子捕获截面积的镧系元素。

73.1.4

76.2.3

3937783

0020

从磷酸生产的副产品盐水中回收铀、氟和稀土

从磷酸钙矿中生产磷酸之后所留下的盐水是氟、铀和稀土化合物的原料, 磷酸的生产是用HCl浸煮, 随后过滤并把磷酸萃取入一种与水不相溶混的有机溶剂中, 在有机溶剂分离时留下的酸性水溶液用碱性化合物处理到PH至少为9, 氟、铀和稀土金属化合物沉淀并从CaCl₂盐水中除去, 这样有用的副产品氟、铀和稀土化合物就得到回收。磷酸钙的资源有磷灰石、磷酸盐或磷酸盐岩, 含有2—4%(重量%) F, 50—300ppmU和100—1000ppm稀土。合适的碱性化合物有Na、K、NH₄⁺的氢氧化物; Na、Ca碳酸盐和CaO。

74.2.21

76.2.10

3947542

0021

从钛铁矿中提取铌稀土和钽——用浓硫酸处理矿, 钛还原和水解沉淀的方法。

铌、稀土和钽可从铌精矿中提取, 该

矿同时含有钛、铁和碱土。(i)用热的13—16克分子/升硫酸溶液蒸煮矿；(ii)用水稀释此溶液到硫酸浓度为10.5—13克分子/升，使铁、碱土和某些稀土以硫酸盐沉淀析出；(iii)从溶液中除去未被蒸煮作用的矿渣和硫酸盐沉淀；(iv)将溶液中四价钛还原成三价钛；(v)再用水稀释此溶液到硫酸浓度为4—7克分子/升，使氧化铌、钽和其余的稀土以及硫酸盐形式沉淀，四价钛留在母液中；(vi)分离由氧化铌以及钽和稀土硫酸盐组成的沉淀。

72.12.8

76.3.3

3951786

0022

浮选法富集氧化物矿——在经过有机含氮化合物和次氯酸处理后使用羟基烯烃作捕集剂

在用泡沫浮选法富集含Fe、Sb、Ce、Y、Th、Ti、V、Nb、Ta、Cr、W或者V的氧化物矿的工艺中，把已被粉碎得很细的矿浆先用胂，羟胺，尿素，乙酰胺，乙二酰二胺，胍，氨基脒1,3—二胺基尿或乙二胺同次氯酸一起或者含次氯酸盐的微酸性的矿浆一起进行处理，此时，释放出氮气并且氧化矿粒的表面。然后矿物用捕集剂5—15碳的烯醇或烯二醇浮选，捕集剂的双键同氧化表面作用，此工艺对矿石与硅脉石的分离很好。

74.4.30

76.4.20

英 国

1252424

0023

稀土用浸出法

用浓硝酸(75重量%)浸出煅烧过的氟碳铈镧矿的含水矿浆，选择性分离Ce与其他稀土，这种方法可直接得到适于稀

土溶剂萃取的硝酸盐溶液。

69.8.19

71.11.3

1300305

0024

从稀土水溶液中选择性分离稀土金属

其方法将含稀土金属的水溶液和水不互溶的有机萃取剂接触。此萃取剂是季铵或磷的化合物同时混有胍或羧酸、磷酸二脂或有机磷酸脂。特别应用于钇的回收。

69.9.12

72.12.20

法 国

2082998

0025

金属的液液萃取

在水溶液或非水溶液中，稀土元素的逆流萃取可由(a)用第一种不混溶的有机溶剂同水溶液混合，得到萃取液I，并分离出贫瘠水溶液(I)，(b)把从(a)中生成的水溶液与第二种不混溶的溶剂混合，而可得到含金属(II)的萃取液(II)，并分离出贫瘠水溶液(II)。从(b)中产生的溶液，连续在第一种和第二种溶剂间循环，从第一种和第二种萃取液中分离出不同的金属。在最初的溶液中可以含有第三种金属。它不为第一种和第二种不混溶的溶剂所萃取，但它能从第一种或第二种贫瘠水溶液中提取。

69.12.3

71.12.10

2093934

0026

从含稀土的水溶液中用双溶剂萃取法回收钇(Y)

在含钇和轻重稀土混合物水溶液中，用连续过程能回收钇。回收过程：a)用胺类萃取剂处理溶液，此时轻稀土萃入有机相，所有钇和重稀土留在水相。b)用含

8—11碳的卤代二—或三烷基代烷基羧酸 (halo-di-or tri-alkylalkanoic acid) 作萃取剂处理这个水相, 此时铈和重稀土萃入有机相。c) 用酸性水溶液处理这个有机相, 使铈进入洗涤液水相, 重稀土留在有机相。d) 从洗涤液中回收铈(化合物)。

用这方法, 能从所有稀土元素中分离出纯铈(Y)。它用作真空管中吸气剂和制备铈的氢化物, 用作中子减速剂

71.5.19

72.2.4

2108000

0027

利用熔融金属阴极电解提取稀土金属

用熔融盐电解法, 以熔融金属阴极和被提取的稀土金属合金化, 然后用这种合金提取纯稀土金属。最好选择电解浴含33~66%(重量)稀土金属氟化物, 10~35%碱金属氟化物和10~33%碱土金属氟化物, 稀土金属盐占的比例较大为好。

70.9.25

72.5.12

2194650

0028

用V或VI族元素的含氧卤化物处理磷灰石提取稀土金属、铀和钍。

从磷灰石和类似矿石尤其是从含铀、钍及镧系元素的氟磷灰石中提取金属。矿石加热到高温, 在大气压下用V和VI族元素中的一种或一种以上的卤化物和/或卤氧化物处理, 然后从该气体流出物中回收金属。

74.4.5

72.8.4

西 德

1592120

0029

从稀土元素中分离

这些元素的硫氰酸盐, 可在水相和有

机相之间分配, 所用硫氰酸量不大于当量比。温度是在+5℃和水相冰点之间。

67.8.8

71.11.25

2101690

0030

从含稀土的水溶液中用双溶剂萃取法连续回收铈(Y)

在含铈和轻重稀土混合物水溶液中, 用连续过程能回收铈。回收过程: a) 用胺类萃取剂处理溶液, 此时轻稀土萃入有机相, 所有铈和重稀土留在水相, b) 用含8—11碳的卤代二—或三—烷基代羧酸 (halo-dior-tri-alkylalkanoic acid) 作萃取剂处理这个水相, 此时铈和重稀土萃入有机相。c) 用酸性水溶液处理这个有机相, 使铈进入洗涤液水相, 重稀土留在有机相。d) 从洗涤中回收铈(化合物)。

用这方法能从所有稀土元素中分离出纯铈。它用作真空管中吸气剂和制备铈的氢化物, 用作中子减速剂。

70.6.1

71.12.9

2145504

0031

稀土金属的电解提取—使用熔融金属阴极

使用一种待提取金属合金化的熔融金属阴极, 用金属熔盐电解法提取纯的稀土金属。电解槽最好含有33—66(重量%)稀土金属氟化物, 10—35(重量%)碱金属氟化物, 10—33(重量%)碱土金属氟化物。

70.9.25

72.4.6

2428952

0032

稀土金属分离和提纯——用二(2—乙基己基)磷酸溶液进行液—液萃取

混合物的硫酸水溶液用二(2—乙基己基)磷酸(稀释在与水互不相溶的溶剂

中)液—液萃取的方法把题示金属(原子序数57—71和钇)从它们盐的混合物中分离出来。有机相最好是用稀硫酸,每种情况都用一个预定的接触时间进行部分金属离子的反萃。计算出的接触时间对于萃取迅速的元素分配比是高的,对于萃取慢的元素分配比是低的,除去金属离子的有机相重新回用。从钇(Y)中萃取铽(Tb)的例子,指出:用接触时间为六分钟,分离因素可提高到17%。

73.6.15

75.1.2

日 本

7318691

0033

用季铵盐作萃取剂的钇的溶剂的萃取法提纯

用一种季铵盐作萃取剂,萃取含有硫酸铵的钇溶液,使钇与杂质相分离,这种季铵盐所含的环己基基团要有一个以上甲基基团,其直链烷基基团不包括烯丙基基团。杂质被萃入有机相中,而经提纯过的钇留于水溶液中。例如:用0.5克分子的环己基—二辛基—甲基氯化铵—甲苯来处理含 NH_4Cl 和硫酸铵分别是0.5克分子和2.0克分子的钇溶液,可得到纯度为98%,收得率为97%的纯钇。

68.8.27

73.6.7

7326577

0034

用除法痕量铈的方法提纯镧

方法包括:把用作共沉淀收集剂的一种铁盐溶液先加到镧溶液中,然后加氧化剂及碱液。用硫酸肼从溶解铁中沉降氢氧化铁,基本上完全地从镧溶液中收集和除去铈,不管初始浓度的大小,可得到铈的提取率为98.0—99.7%。

68.12.2

73.8.13

75003975

0035

使金属洗提液流过离子交换树脂从而把稀土金属分离液浓缩

用强酸阴离子交换树脂层吸收稀土金属混合物,并用洗提液溶解之。再把这含有待分离稀土金属的溶解液流经弱酸性阴离子交换树脂层以便吸收稀土金属离子,从而回收洗提液。所回收得的洗提液重新用来提稀土金属。用无机酸把弱酸性阴离子交换树脂层里所吸附的稀土金属提取出来成为浓缩液,洗提液中的稀土金属转移到浓缩液中,使沉淀处理容易,以及洗提液的再循环成为可能。

68.4.11

75.2.13

49034420

0036

稀土金属的分离和提纯——使用EDTA螯合化合物的离子交换反应随后用分光光度计监控

用分光光度计监控洗提曲线的离子交换法,对EDTA螯合稀土金属化合物进行分离。用10根阳离子交换树脂柱(RCu,初步分离为7根,最后分离3根)自动地从磷钇矿中分离出纯度为99.9%的Er, Ho和Dy。通过第5和第6柱之间的池子分别观察到在522.5, 416和350.4毫微米处的吸收带。

72.8.2

74.3.29

49054216

0037

高纯氧化钇的萃取——在多级萃取器中从稀土氧化物中提取

在第一个多级萃取器中,把含钇和重、轻稀土元素的水溶液同含有钇和羧酸的有机溶剂相接触,使重稀土元素转入有机相。把含有钇和轻稀土元素的残液和含有重稀土元素的有机溶剂从第一个多级萃取

器中取出。在第二个多级萃取器中,把含有钇和轻稀土元素的水溶液同一个含酸性磷酸酯的有机溶剂相接触,让钇进入有机相,再把含有轻稀土元素的残液和含有钇的有机溶剂从第二个多级萃取器中取出。从含钇的有机溶剂中可以获得高纯钇化合物。例如,一个含62.0% Y_2O_3 的混合氧化物用含有等体积的环烷酸和非极性的液体烃类混合物来萃取可以得到含 Y_2O_3 为92.1%的水相,再用二一(2-乙基己基)酸性磷酸酯萃取,而得到含有 Y_2O_3 的有机相。

72.9.17 74.5.27

50057012

0038

铝—稀土合金的制备——用与氟化钠、氟化钾或氟化铝相混合的方法

含有20—80%的一种以上下列粉状金属: Ti, Zr、Cr、Be、Y 或其他 稀土金属, 其余为Al的混合物与8—20%的NaF (或KF) 和 AlF_3 的7:3—4:6混合物相混合并且压制。例如: 只要15—30分钟就得到均匀的合金熔块, 如果没有氟化物则要1小时以上。

73.9.21

75.5.19

应 用

钢 铁

美 国

3623862

0039

在钢水连铸时应用稀土元素减少喷嘴淤塞

在连续铸钢过程中, 为了防止中间包喷嘴的堵塞, 将脱氧剂——稀土金属、金属钇或它们的化合物除了氧化物之外, 在钢水流过中间包喷嘴之前加入。脱氧剂的加入量是 $\frac{1}{2}$ 磅/吨钢

68.6.24

71.11.30

3671336

0040

高强度碳钢及其成型性能的改善

这种钢的含量为: C 0.06—0.20%、Mn 0.4—1.2%、Si 0.005—0.3% $S \leq 0.04\%$ 、 $P \leq 0.04\%$ 以及一种硫化物夹杂形控剂选自Zr 0.05—0.20%、稀土0.01—0.10%和混合稀土0.01—0.10%, 余者为Fe。

这镇静钢于1550—1650°F热轧(降温速率为: 20~135°F/秒)以后, 在1025—

1175°F镇定。所得金属的屈服强度 >350 00磅/时²、抗张强度 >55000 磅/时²、延性 $>30\%$; 并且, 韧性和成型性能均较好。

69.7.16

72.6.20

3679400

0041

加入稀土元素的碳钢——提高热延性

加入0.1—50重量%的稀土(最好是混合稀土)——以钢中的含Te量(重量%)为基础; 并且, 最好在浇注前的片刻加入。

70.10.19

72.7.25

3726670

0042

加锰和稀土氟化物以及Ca—Si到铁水中生产球墨铸铁

球墨铸铁的成份: (重量百分数)

C: 3.2—4.3%; Si: 1.0—4.5%

Ca: 0.002—0.025%; 稀土金属 0.010—0.12%;

Mg: 0.006—0.04%, 其余是Fe,

其中 $C\% + 1/3S\% = 4.0\%$

$\frac{RE}{Mg} = 1.0-4.0$, $\frac{Mg}{RE}$ 之比随铸件厚

度之增加而增加。加入10—30%稀土氟化物, 10—30%氟化镁和40—80%粉末状Ca—Si混合物, 铸件缩孔最小, 浮渣少, 质量效应小, 並具有良好的可铸性。

61.7.3

73.4.15

3945858

0043

低Ni低温钢生产—添加稀土金属和热轧

钢用于低温, 在低温时具有高的缺口韧性和低的成本, 其成份为0.02~0.10% C, 1.20~1.80% Mn, $\leq 0.015\%$ S, 0.05~0.50% Cr, 0.01~0.10% Nb, 0.10~0.50% Si, $\leq 0.03\%$ Pb, 0.05~0.50% Ni, 0.05~0.50% Cu, 铁基和不纯夹杂物, 当钢在真空脱气或浇注时加入0.01~0.20% 稀土金属或合金, 此钢在 $<950^{\circ}\text{C}$ 时以30~80%轧制速率进行热轧, 如果必要可在500~680 $^{\circ}\text{C}$ 回火, 此钢在 -20°C 时吸收能 $\geq 10\text{Kg}\cdot\text{m}$, 其DTC转变温度低于 -40°C 。

73.3.19.

76.3.23

RE28790

0044

高强度低合金镇静钢—延性改善

全镇静高强度低合金钢, 主要由0.06%—0.20% C, 0.50%—1.4% Mn, 0.01%—0.08% Ni 或0.04%—0.12% V, 0.05% (最多) Si, 0.04% (最多) S, 0.04 (最多) P所组成, 此外还含有夹杂型控制剂0.06%—0.20% Zr或0.01%~0.10% 的一种稀土元素或者混合稀土。这种钢是在1550—1650 $^{\circ}\text{C}$ 热轧加工的, 並以每秒20—135 $^{\circ}\text{F}$ 速率冷却。屈服强度45, 000磅/吋², 最大拉伸强度 $>60, 000$ 磅/吋², 延伸率超过20%, 良好的韧性, 优良的成型性。

69.7.6

76.4.27

英 国

1290859

0045

高强度普碳钢—改进成型性能

镇静的高强度普碳钢的百分组成为: 0.06—0.20C, 0.4—1.2Mn, 0.005—0.3Si, $\leq 0.04\%$ S, $\leq 0.04\%$ P, 一种选自0.052—0.20 Zr, 0.01—0.10稀土, 0.01—0.10Sc, 0.01—0.10Y, 0.01—0.10混合稀土的形控制; 足够的Al以镇静, 余者为Fe和微量的杂质。

这种钢的热轧温度为1550—1650 $^{\circ}\text{F}$, 然后以20—135 $^{\circ}\text{F}$ /秒的速率冷却到1025—1175 $^{\circ}\text{F}$ 。

69.7.16

72.9.27

1296048

0046

球墨铸铁制造——用添加剂改进球粒数量和形状

控制物料的组成, 以达到(I)钛、铝, 铈和(II)铜, 锡, 锆, 铅, 铋, 钼, 碲, 硒或砷在熔体中的总量(II)是(I)的10—75%, 加铅和锆, 使铅, 锆, 铋, 砷, 碲, 锡的总量是(I)的10—75%, 较优条件为加入0.002~0.02%铁重量的铅和锆。

69.12.9

72.11.15

1316298

0047

含碳化钛和游离石墨的硬质合金烧结钢

硬质合金主要含(重量%) 10—75% 碳化钛和25—90%的含0.8—3.9%游离石墨的钢。合金的详细组成为:

碳化钛: 10—75%; 游离石墨: 0.8—3.9%; 硅: 0.5—6.0%; 铝 $\leq 7\%$; 锰 $\leq 7\%$; 镍: $\leq 36\%$; 铜 $\leq 8\%$; 镁 $\leq 0.1\%$; 铈: $\leq 0.1\%$; 硼 $\leq 0.1\%$; (Cr + Mo + V + Ti) $\leq 2\%$; 其余是铁。该合金具有自润滑之特点, 适于制造受磨的部件。

69.10.24

73.5.9

1318329

0048

回火时不降低硬度的剃刀和锯条钢

钢由以下元素组成：（重量百分数）

Cr: 6—8%；C: 0.6—0.8%；(Mo + W/2): 0.5—1.5%；Si: 微量达2%；Mn: 微量达2%；Ni, Co, Cu, Nb, Ta, Ti, V, Zr, B和稀土金属中的一种或一种以上，量为0—0.5%，并且总量≤1%。

其余成份是铁和微量夹杂元素。

当在150—450℃回火时，钢的硬度不减。

70.2.23

73.5.31

1427445

0049

含致密石墨的铸铁——添加Ti-Si-Mg-RE-Fe合金。

在生产含致密石墨细粉的铸铁时，将一种Si、Mg、Ti、稀土和Fe的合金加入到铁水里，共加入量为0.8—1.8%（以铁的重量为基准）。

最好这种合金的重量%为：30—80Si、8—15Mg、3—25Ti、0.05—1 Ce，余者为Fe。其中，Mg:Ti为1:1~2:1，Mg:Ce为50:1~10:1。

这种合金添加之后可加孕育剂，特别是硅铁合金。

74.1.15

76.3.10

1437372

0050

球墨铸铁——在铸造前加稀土和碱土金属

具有高的铸态延性和优良机械性能的球墨铸铁的生产方法是：熔化S含量低并且近乎共晶组成的铸铁（激冷值>8/32"），加数量足以增加激冷值从50—150%的一稀土元素和一碱土元素来预处理池铁浆，然后浇注这池铁浆到铸模中（具有一个以上存储器和撇渣门）。

72.11.1

76.5.26

法 国

2111009

0051

高抗张强度铸钢丝

这种钢丝含有0.1—1.5% C 和 0.3—3.0% Al、Be、Th、Zr 或 Y；其中，Be 最好，Al 更好。

这种钢丝的直径为 76—152 微米，它的抗张强度< 14000 Kg/cm²。

这种钢丝可用于加固轮胎。

71.10.5

72.6.2

2111703

0052

铈钢中添加稀土金属——改进加工性能

铈钢中加入一种或数种稀土金属，以消除高温下Te 对钢延性的不利影响。

在含Te量为0.01—0.1% 的钢中，每重量%的Te 可加入0.1—50（重量%）——最好为0.25—10的稀土元素。

71.10.19

72.6.9

西 德

1458423

0053

加入氟化物的球墨铸铁

球化剂含：10—30% MgF₂、10—30% 一种以上三价稀土 氟化物和 40—80 %

Ca/Si 合金。这种组成使得铸铁中： $\frac{Mg}{RE}$

$= \frac{1.0}{0.9} \rightarrow \frac{1.0}{4.0}$ ，最好用Mg/Si合金取

代>5% MgF₂，同样也用Fe/Si合金取代5—10% Ca/Si合金，铸铁夹杂少，还具有延展性和拉伸性。

61.7.3

73.7.5

1508221

0054

球墨铸铁生产用预合金——有高 Mg 含量及含 Si 及/或 Cu 及/或 Ni, 稀土, Ca, Al, Fe 及 Sn。

球墨铸铁生产用预合金含 57—70% Mg, 10—35% Si 及/或 Cu 及/或 Ni, 1—8% 稀土, 4—6% Ca, 1—4% Al, 余为 Fe 及有时含 $\leq 5\%$ Sn。最佳成份是 64—66% Mg, 7—8% 稀土, 4—4.5% Ca, $< 4(3.5)\%$ Al, $< 3(1.5)\%$ Fe, 余为 Si 及/或 Ni 及/或 Cu。

66.7.16

74.7.4

2211324

0055

高强度的低合金带钢——改进抗大气腐蚀能力

这种钢的成份(%)为: 0.04—0.10 C, 0.4—1.80 Mn, ≤ 0.03 S, 0.90—1.20 Cr, 0.30—0.50 Cu, 0.50—1.20 Si, 0.10—0.15 P, 0.015—0.040 Nb, ≤ 0.015 Al 和 0.04—0.10 Zr (最好为 0.04—0.12) 或一种稀土 (RE: S 为 2.8:1), 其中 Fe、P、Cu、Cr 和 Si 的含量应为 $6.2 \leq 21.5 (\% P) + 4.50 (\% Cu) + 1.20 (\% Cr) + 22.0 (\% Si) \leq 71$ 。

该钢的轧制温度在 A_3 点与 927°C 之间; 降温速率 $> 11.1^\circ\text{C}/\text{秒}$, 最好 $aa, 1^\circ\text{C}/\text{秒} \sim 25^\circ\text{C}/\text{秒}$; 带材的卷绕温度为 $593^\circ \pm 37.8^\circ$

71.3.11

72.9.12

2224776

0056

耐蠕变、抗冲击的镍、铬、钴铸件

这类镍、铬、钴合金, 其百分组成为: Cr 27—31, Co 10—25, Nb 0—1.9, Ti 3.5—5.5 和 Al (Ti: Al = 1:1~4:1) 以及 C 0.02—0.2, Zr 0—0.6, Hf 0—12,

B 0—0.02, Yt 0—0.2; 余者为 Ni。

71

72

2411120

0057

含镍、铜、碳、铌、锰、硅和铝的可焊高强度钢

可焊高强度钢, 应用于造船工业和要求高强度、韧性, 良好可焊性和冷变形产品的生产中, 其成份如下:

N: 0.4—0.8 (0.5—0.7) %;

Cu: 0.7—1.1 (0.8—1) %;

C: 0.01—0.09 (< 0.06) %;

Nb: 0.02—0.1 (0.05—0.09) %;

Mn: 1.1—1.65 (1.2—1.4) %;

Cr: 0—0.5 %;

Si: 0—0.6 (0.2—0.4) %;

Mo: 0—0.5 %

B: 0—0.01 (0.002—0.004) %;

Al: 0—0.08 %

Zr: 0—0.1 (0.02—0.06) %;

Mg: 0—0.1 (0.02—0.06) %;

Ca: 0—0.1 (0.02—0.06) %;

稀土: 0—0.1 (0.02—0.06) %;

其余是 Fe 和熔解的夹杂物。

最佳组成是:

N: 0.55%, Cu: 0.9%, C: 0.04 %,

Nb: 0.08%, Mn: 1.3 %,

Si: 0.3 %,

Al: 0.04 %。

最好满足如下条件:

$$C\% + \frac{Mn}{6}\% + \frac{Cr + Mo}{5}\% + \frac{Ni + Cu}{15}\% \leq 0.41$$

73.3.16

74.9.19

2413140

0058

低 Ni 低温钢生产—添加稀土金属和热轧耐低温钢的生产是把含

0.02~0.10%C, 1.20~1.80%Mn,
 $\leq 0.015\%$ S, 0.05~0.50%Cr;
 0.01~0.10%Nb, 0.10~0.50%Si,
 $\leq 0.030\%$ P, 0.05~0.50%Ni,
 0.05~0.50%Cu, 余者是铁和不可避
 免的什质的钢在真空脱气或浇注时加
 入0.01~0.20%稀土金属, 然后在 $\leq$
 950℃热轧到横断面减小30~80%, 随之以
 500~680℃退火, 这种钢的转变点是
 $< -40^{\circ}\text{C}$ 。

73.3.19 76.2.26

2524651 0059

耐热奥氏体不锈钢—具有良好加工性以及
 加La后的抗氧化性

本奥氏体不锈钢具有良好的抗氧化性
 与热加工性能, 其成份(最大值)为:

0.15%C, 0.15%N, 3%Mn,
 0.04%P, 0.04%S, 2%Si,
 24~50%Ni, 21~30%Cr,
 3.5%Mo, 5%W, 5%Co,
 0.01%B, 最好是0.0005~0.001%B,
 0.1%Ca, 0.1%Mg, Zr+Ti+Nb
 0.6%, Fe余量, 加入0.01~
 0.5%La, 最好是0.01~0.2%或
 0.01~0.15%La。

74.8.8 76.2.19

2537157 0060

含稀土金属及/或碱土金属的奥氏体钢—
 用于要求抗蠕变强度的结构件

奥氏体钢中含 $\leq 0.2\%$ (重量)稀土
 金属, 最好是Ce及/或碱土金属, 特别
 是Ca, 用于对蠕变强度有极高要求并能
 经受温度反复波动的结构件。钢用于机
 车和工厂的废气提纯, 也用于要求一定
 尺寸稳定性的炉子和炉子构件。

74.8.26 76.3.18

日 本

7037428 0061

高抗张强度的低碳钢

在熔融的钢水里, 加入0.02~0.20%
 的Ce和(或)La能改善这种钢材的冷作
 性能。

这种熔融的钢水, 其组成(%)为:

0.05~0.03C, 0.03~0.70 Si
 0.3~2.0Mn, 0.01 Al(胶态分散
 体); 余者为Fe。

66.6.28 70.11.27

7201875 0062

耐大气侵蚀具有优良可焊性的低合金钢

这种钢的百分组成为:

C < 0.2 , Si < 1.0 , Al < 0.05 ,
 Mn < 2.0 , Cu0.2~0.6, Y0.05~0.5,
 以及一种或数种下列金属: Ni < 1.5 ,
 Cr < 1.5 , Mo 0.5, V < 0.5 ; 余者为Fe。

67.8.4 72.1.9

7201877 0063

耐热的铬钢—提高耐腐蚀性及改进加工性
 能。

这种钢的%组成为:

Cr 1.51~19.9, Al 0.5~0.6,
 Y 0.01~1.5, Gd和/或Dy 0.0005~1.0,
 余者为Fe和微量杂质。

这种钢不仅在热空气(1350℃)中,
 而且在燃气和N₂中均呈极佳的耐腐蚀
 性。

68.10.15 72.1.19

7223053 0064

添加碳化物稳定剂生产白铸铁

该法包括制备含 $\geq 25\%$ 游离碳的熔融原铁和添加碳化物稳定剂(诸如: B、Cr、Mn、Mo、W、Ba、V、Cb、Ti、B、Li、Ca、S、Ce和Yt等)。

66.7.13. 72.6.27.

7223058 0065

低温用的强韧的超高抗张强度钢——具有优良的焊接性能

这种钢的组成(%)为: C 0.05—0.15、Si < 2 、Mn < 3 、Ni 4.5—9.5、Cr 2.5—8.0、Mo 0.1—4.5; 余者主要是Fe。Mo可以全部用2倍的W代替, V、Nb、Ta、Ti和/或Zr(一种或数种)可分别加至0.2%, 但是总量为0.5%; Co可加入7%; Al可加入1%; Be可加入0.5%; B可加入0.02%和(Ca+La+Ce)可加入0.2%。

这种钢的抗张强度 $> 100\text{Kg/mm}^2$, 在 -80°C 时缺口韧性 $> 15\text{kg}\cdot\text{m/Cm}^2$

68.9.25 72.6.27

7334650 0066

耐磨高强度钢铸件

钢成份由如下组成:

C: 0.3—0.4%; Mo: 0.8—1.2%
Si: 1.3—1.7%; Cp: 0.80—1.20%
Ni: 2.0—3.0%; Mo: 0.40—0.60%
V: 0.05—0.10%; Zp: 0.05—0.10%

稀土金属(例如铈、镧等): 0.015—0.030% 其余是Fe和附随的杂物, 此铸件可用, 此铸件可用于挖泥船, 采矿机的磨损件, 这些部件要求有500HV的硬度, 180—210Kg/mm²的抗张强度, 屈服点 $> 145\text{Kg/mm}^2$, 延伸率 $> 10\%$, 断面缩小率 $> 15\%$, 冲击值为5Kg/Cm², 这些

值是通过形成马氏体铸件而达到的, 马氏体铸件是浇注后淬火和回收的。

69.4.10 73.10.23

7334651 0067

强度高和焊接性能好的铸钢件

铸钢件由以下组成:

C: 0.10—0.20%; Si: 0.50—0.70%;
Mn: 1.00—1.20%; Cr: 0.80—1.20%;
N: 0.50—0.80%; Mo: 0.30—0.50%;
B: 0.005—0.006%; Ti: 0.05—0.10%;
V: 0.05—0.10%; Al: 0.05—0.10%;
稀土金属(如铈、镧): 0.015—

0.030%

其余是Fe和附带的夹杂。

良好性质的获得是靠: (a)保持低碳量, (b)可获得空冷淬火强度, (c)尽力升为Ms, 以使铸件强度 $> 80\text{kg/mm}^2$ 。

69.4.10 73.10.23

76010171 0068

超高张力钢——含Ni, Cr, Co, Mo和W, 以及其它元素

一种超高张力钢含C $< 0.05\%$, Si $< 1.0\%$, Mn $< 1.0\%$, Ni 4.5—9.5%, Cr 1—8%, Co 0.2—20%, Mo 1—10%, W $< 10\%$, 杂质像S, Fe基, 并从下列元素Al 4.5%, Ti $< 0.15\%$, Cu $< 4.5\%$, V $< 3\%$, Nb+Ta $< 3\%$, Be $< 1.0\%$ 和N $< 0.1\%$ 中最少选加一种, 其总量到10%, 另外从这些元素B $< 0.02\%$, Fr $< 0.1\%$ 和Ca+La+Ce $< 0.2\%$ 中也最少选加一种。

67.6.13 76.4.2

76020968 0069

在铸造过程中加稀土元素

把稀土元素加到熔融金属中去的方法是, 制备一根盛稀土元素的延伸金属管,