

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

德 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☒ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權
1999,09,17 199 44 578.8

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 : , 寄 存 日 期 : , 寄 存 號 碼 :

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係關於具有特殊機械性質之低膨脹性鐵鎳合金。

已知包含約36%鎳之鐵母批料合金於20至100℃溫度範圍具有低膨脹係數。因此此等合金數十年來用於溫度變化時要求恆定長度的應用用途例如精密儀器、手錶、雙金屬。具有高解析度、彩色傳真度及伽碼射線甚至於不利的光線條件下亦如此之彩色電視及電腦監視器的發展以及特別朝向愈來愈平坦且愈大螢幕發展結果導致鐵鎳材料用作陰影罩的使用增加。

於20至100℃之普及於尋常影像管的溫度範圍，含有約36%鎳於軟退火態之技術性鐵鎳合金具有熱膨脹係數為1.2及 $1.8 \times 10^{-6}/K$ 或甚至更高，指示於“Stahl-Eisen-Werkstoffblatt”(鋼鐵材料報告)(SEW-385 1991年發行)。特別用於陰影罩，使用含約30%鎳之先進材料，其於20至100℃之溫度範圍獲得 0.6 至 $1.2 \times 10^{-6}/K$ 之較低膨脹係數。

用於於框架內預先施加應力的陰影罩，需要具有比至今為止使用的合金具有改良之抗蠕變性的低膨脹性材料。陰影罩以及陰影罩的框架附件於至多約580℃之溫度接受所謂的黑化退火。此處產生暗氧化鐵層，如此獲得更佳的視覺影像品質。

至目前為止使用的含約36%鎳的鐵母批料合金於下述試驗條件下獲得抗蠕變性 A_{80} 約2.6%：於580℃使用138百萬帕負載1小時。

陰影罩於垂直方向的初應力係由垂直框架部件產生。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

因至目前為止使用含41%鎳的鐵鎳合金作為材料，其中此等材料已知作為例如金屬玻璃封或引線框的材料。技術特徵如下：於前文對含36%鎳合金所述相同試驗條件下測量，亦即於580℃使用138百萬帕負載1小時，抗蠕變性 A_{80} 約0.5%。根據於20至100℃之溫度範圍之熱膨脹係數約 $4.8 \times 10^{-6}/K$ ，此種合金製成垂直框架部件膨脹程度比含約36%鎳之鐵鎳合金製成的陰影罩更高。

新近發展的水平框架部件用的材料具有鐵鎳合金的相同低熱膨脹特性，該合金至目前為止用於陰影罩且實質上除鐵及約36%鎳外僅含有小量與製造上有關的混合物。

類似陰影罩，用於框架部件材料也需要具有比至目前為止使用的合金更佳的至580℃的抗蠕變性。依據熱膨脹係數隨大小及溫度改變的過程幾乎接近至目前為止使用的材料。

進一步已知適當添加至鐵鎳合金可提高硬度。有關此點使用鉬與鉻的組合。如此提高屈服點及屈服強度。

但鉬、鉻及碳元素總含量過高可能使熱膨脹係數過度增高。

作為傳輸線的導線材料，已知鐵鎳合金含有約38%Ni、2%Mo、0.8%Cr及0.25%C以及製造相依性混合物以及差額為鐵。於溶液加熱狀態，此種合金具有熱膨脹係數於20至100℃之溫度範圍為約 $4 \times 10^{-6}/K$ 。於硬化狀態，對伸展之抗性可達成比1000牛頓/平方毫米更高的數值。

本發明之目的係發展一種抗蠕變性及低膨脹性鐵鎳合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明(3)

金因此其於業界所示狀態不會造成任何缺點，製造上廉價，且可用於複數應用領域。

此項目的可藉抗蠕變性及低膨脹性鐵鎳合金達成，其(以%重量比表示)除0.02至0.3%碳，最高1%錳及最高1%矽外，含有鉬含量0.1至2.5%及/或鉻含量0.1至2.5% $\leq$ 1.0%鈮以及鎳含量為31.0至45.0%，差額為鐵及製造依據混合物而定，其中合金具有熱膨脹係數於20至100℃範圍係小於 $6.0 \times 10^{-6}/K$ 。

根據本發明合金之有利發展揭示於關聯的申請專利範圍附屬項。

要求用作於材料特別陰影罩之垂直框架部件之技術特性可使用根據本發明之鐵鎳合金獲得，其中有關鎳、鉬、鉻及碳之組成經選擇而獲得預定熱膨脹係數之機械性質。

除了螢幕及監視器的框架部件及陰影罩外，本發明之主旨可用於下列目的：

熱靜力雙金屬的鈍性成分

雷射技術組件

引線框

金屬玻璃封

電子槍特別電視映像管電子槍的結構件

液化氣體製造、儲存及輸送組件

後文根據本發明之較佳合金係與業界現況的合金有關其機械性質作比較。

根據本發明用作為例如螢幕的垂直框架材料之合金的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（4）

較佳組成E1除了(以%重量比表示)37至39%鎳、1.6至2.0%鉬、0.6至1.0%鉻及0.22至0.28%碳外含有最高1%錳，最高1%矽，最高1%鈮及極小量尋常製造相依性混合物。熱膨脹係數於20至100℃約 $4.2 \times 10^{-6}/K$ 及室溫至600℃之熱膨脹係數的總溫度相依性發展可媲美至目前為止使用的業界現況二成分式合金T1的發展，後者除了約敘及約42%鎳外僅含有製造相依性混合物。藉本發明之合金可獲得應用要求的機械性質的改良，特別抗蠕變性，係於580℃甚至使用較高負載200百萬帕於一小時時間於厚度1.4毫米的冷軋試樣性測量作為伸展性 A_{80} ，數值約0.04%。根據本發明之合金E1具有絕佳加工性且於製造過程中無需額外製程步驟。如此表示為了獲得特別良好機械性質無需進一步老化及熔接加熱處理，如對例如r沈澱可硬化合金般。框架可於冷軋狀態直接彎折。於此狀態獲得前述機械性質。進一步顯示可獲得熱性質對應需求的長期穩定性。

另一種較佳根據本發明之用作為例如監視器之垂直框架的合金組成E2除了(%重量比)含有35至38%鎳、1.0至1.6%鉬、0.2至0.6%鉻及0.1至0.18%碳外含有最高1%錳、最高1%矽、最高1%鈮及極小量尋常製造相依性混合物。熱膨脹係數於20至100℃約 $2.8 \times 10^{-6}/K$ 係小於根據本發明之合金E1之熱膨脹係數。各種應用用途要求機械性質的改良也可藉根據本發明之合金E2獲得，特別有關抗蠕變性，係於厚度1.4毫米之冷軋試樣於580℃且甚至使用200百萬帕之較高負載以一小時時間測量的伸展性 A_{80} ，顯示約

五、發明說明(5)

0.003%數值。根據本發明之合金E2也具有絕佳加工性，製造過程無需額外加工步驟。如此表示可獲得特別良好的機械性質而無需進一步老化及熔接加熱處理。框架可於冷軋狀態直接彎折。於此種狀態可獲得前述機械性質。此外顯示對應要求之熱性質的長期穩定性。

用作為材料特別陰影罩之垂直框架部件要求技術特點可使用根據本發明之鐵鎳合金，其中有關鈮、鉬、鉻及碳含量組成可選擇為獲得預定熱膨脹係數及機械性質。

另一種較佳根據本發明之用作為例如螢幕之垂直框架的合金組成E3除了(%重量比)含35至38%鎳、0.7至1.1%鉬、<0.2%鉻及0.08至0.12%碳外含有最高1%錳、最高1%矽、最高1%鈮及極小量尋常製造相依性混合物。熱膨脹係數於20至100℃約 $2.0 \times 10^{-6}/K$ 具有低值接近可媲美業界現況至目前為止使用的鐵鎳合金T2之熱膨脹係數，後者除鐵及約36%鎳外僅含有製造相依性混合物。各種應用用途要求機械性質的改良也可藉根據本發明之合金E3獲得，特別有關抗蠕變性，係於厚度1.4毫米之冷軋試樣於580℃且甚至使用200百萬帕之較高負載以一小時時間測量的伸展性 A_{80} ，顯示約0.02%數值。根據本發明之合金E3也具有絕佳加工性，製造過程無需額外加工步驟。如此表示獲得特別良好的機械性質而無需進一步老化及熔接加熱處理，如對例如r'可沈澱硬化合金時所需。框架可於冷軋狀態直接彎折。於此種狀態可獲得前述機械性質。此外顯示對應要求之熱性質的長期穩定性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

另一種較佳根據本發明之用作為例如監視器之垂直框架的合金組成E4除了(%重量比)含有35至38%鎳、0.4至0.8%鉬、0.1至0.3%鉻及0.08至0.12%碳外含有最高1%錳、最高1%矽、最高1%鈮及極小量尋常製造相依性混合物。熱膨脹係數於20至100℃約 $1.8 \times 10^{-6}/K$ 具有低值接近可媲美業界現況至目前為止使用的鐵鎳合金T2之熱膨脹係數。各種應用用途要求機械性質的改良也可藉根據本發明之合金E4獲得，特別有關抗蠕變性，係以厚度1.4毫米之冷軋試樣於580℃且甚至使用200百萬帕之較高負載以一小時時間測量的伸展性 A_{80} ，顯示約0.03%數值。根據本發明之合金E4也具有絕佳加工性，製造過程無需額外加工步驟。如此表示獲得特別良好的機械性質而無需進一步老化及熔接加熱處理。框架可於冷軋狀態直接彎折。於此種狀態可獲得前述機械性質。此外顯示對應要求之熱性質的長期穩定性。

於熱拉伸試驗含或未含負載於580℃試驗溫度測得的機械特性以及矯頑磁場強度及熱膨脹係數列舉於表1用於比較根據本發明之合金E1、E2、E3及E4與對應業界現況之合金T1及T2之特色。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

備

五、發明說明(7)

合金	E1	E2	E3	E4	T1	T2
於580℃之熱拉伸試驗						
降伏應力補償值						
R _{p0.005} (牛頓/平方毫米)					189	261
R _{p0.01} (牛頓/平方毫米)	495	455	323	347		
R _{p0.2} (牛頓/平方毫米)	604	513	460	438	312	322
降伏強度						
R _m (牛頓/平方毫米)	659	544	485	451	411	381
斷裂點伸長率						
A ₈₀ (%)	8.10	5.00	3.80	4.40	7.5	6.4
抗蠕變性/負載	200牛頓/平方毫米	200牛頓/平方毫米	138牛頓/平方毫米			
A ₈₀ (580℃/1h) (%)	0.04	0.003	0.02	0.03	0.54	2.61
熱膨脹係數(由20℃至試驗溫度T，以10 ⁻⁶ /K表示)						
T(℃)						
100	4.2	2.8	2.0	1.8	4.88	1.26
200	4.4	3.3	2.6	2.6	4.49	2.45
300	6.2	5.9	5.2	5.3	4.52	5.47
400	8.7	8.5	8.1	8.2	6.31	8.28
500	10.5	10.3	10.0	10.2	8.14	10.23
600	11.8	11.6	11.4	11.6	9.69	11.61

表1：根據本發明之合金E1、E2、E3及E4比較對應業界現況之合金T1及T2之機械特性降伏應力補償值、降伏強度、580℃斷裂點伸長率(於熱拉伸試驗測定)以及抗蠕變性(於580℃使用138百萬帕或200百萬帕負載經歷1小時)以及熱膨脹係數。試樣係製成1.4毫米冷軋長條。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明(8)

根據本發明之合金E1、E2、E3及E4之化學組成列舉於表2且於對應業界現況之合金T1及T2之組成比較。

元素 (重量比%)	E1	E2	E3	E4	T1	T2
C	0.25	0.144	0.108	0.109	0.007	0.003
S	0.0009	0.0007	0.0008	0.0008	0.003	0.0002
N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.0025
Cr	0.79	0.41	<0.01	0.20	0.03	0.03
Ni	37.7	36.5	36.40	36.40	40.80	36.15
Mn	0.12	0.11	0.13	0.14	0.55	0.24
Si	0.12	0.09	0.09	0.10	0.17	0.06
Mo	1.81	1.33	0.92	0.62	0.01	0.05
Ti	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.005	<0.01
Nb	0.07	0.10	0.05	0.05	<0.01	0.01
Cu	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.05
Fe	差額	差額	差額	差額	差額	差額
P	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002
Al	<0.01	<0.01	0.005	0.001	0.002	0.007
Mg	0.001	0.0003	0.001	<0.001	<0.001	0.002
Co	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
O	0.0025	0.0015	0.0055	0.0055	0.002	0.002

表2：根據本發明之合金E1、E2、E3及E4之化學組成於對應業界現況之合金T1及T2之組成比較。

用於某些用途可添加預定含量(以%重量比表示)之鈷至本發明之合金。鈷之較佳添加量(以%重量比表示)為0.5至7%，其中鎳含量需隨之調整。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

總

四、中文發明摘要(發明之名稱： 具特殊機械性能之低熱膨脹的鐵鎳合金)

本發明係關於抗蠕變性及低膨脹性鐵鎳合金，其(以%重量比表示)除0.02至0.3%碳，最高1%錳及最高1%矽外，含有鉬含量0.1至2.5%及/或鉻含量0.1至2.5% $\leq$ 1.0%鈮以及鎳含量為31.0至45.0%，差額為鐵及製造有關的混合物而定，其中合金具有熱膨脹係數於20至100℃範圍係小於 $6.0 \times 10^{-6}/K$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Thermally low expansive iron nickel alloy)
with particular mechanical properties

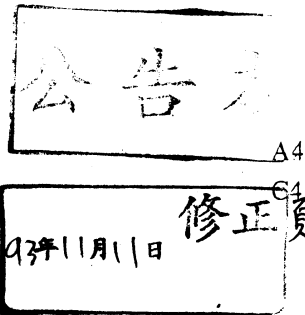
The invention relates to creep resistant and low-expansive iron nickel alloys, which contain (in weight %) besides 0.02 to 0.3% C, max. 1% Mn and max. 1% Si, a Mo content of 0.1 to 2.5% and/or a Cr content of 0.1 to 2.5%, $\leq$ 1.0% Nb, as well as a Ni content of 31.0 to 45.0%, rest iron and production depending admixtures, wherein the alloy has a coefficient of thermal expansion of $< 6.0 \times 10^{-6}/K$ in the temperature range of 20 to 100°C.

訂

線

申請日期	89. 9. 16
案 號	89119073
類 別	C22 C38/8

(以上各欄由本局填註)



發明專利說明書		
一、發明名稱	中 文	具特殊機械性能之低熱膨脹的鐵鎳合金
	英 文	Thermally low expansive iron nickel alloy with particular mechanical properties
二、發明人	姓 名	(1)伯多·吉爾曼 (2)伯克哈德·爾潘貝克
	國 籍	德 國
	住、居所	(1)德國波雷坦堡·阿洪恩路16號 (2)德國伯爾維·阿洪恩街1號
三、申請人	姓 名 (名稱)	西生克洛普VDM有限公司
	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國威爾杜·普列田伯格街2號
	代 表 人 姓 名	(1)梅秀格斯 裘傑 (2)霍達 拉夫

六、申請專利範圍

第89119073號申請案申請專利範圍修正本93年10月19日

1. 一種抗蠕變性低膨脹性鐵鎳合金，(以%重量比表示)除了含有0.08至0.12%的碳、最高1%的錳及最高1%的矽之外，亦含有0.4至0.8%之鉬含量及/或0.1%至0.3%之鉻含量、最高1.0%的鈮、35至38%之鎳含量，以及0.5及7%之間的鈷，若需要，剩下的為鐵和生產附帶的不純物，其中該合金具有於20至100℃之溫度範圍之中 $<6.0 \times 10^{-6}/K$ 的熱膨脹係數。
2. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造陰影罩之框架部件以及螢幕及監視器之陰影罩。
3. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造熱靜力雙金屬之鈍性成分。
4. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造液化氣體之製造、儲存及運輸用組件。
5. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造雷射技術組件。
6. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造引線框。
7. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造金屬玻璃封。
8. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造螢幕或監視器之陰影罩之框架部件。
9. 如申請專利範圍第1項之鐵鎳合金，其係用於製造電子槍特別電視映像管電子槍之結構件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線