

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97120370

※ 申請日期： 97.5.30

※IPC 分類：D21H<sup>21/18</sup>(2006.01)

D21H<sup>17/42</sup>(2006.01)

D21H<sup>21/20</sup>(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

防皺安全紙張，其製造方法及包含此紙張之安全文件

A CRUMPLE-RESISTANT SECURITY SHEET, A METHOD OF  
MANUFACTURING SUCH A SHEET, AND A SECURITY  
DOCUMENT INCLUDING SUCH A SHEET

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商亞宙維金斯授權公司  
ARJOWIGGINS LICENSING

代表人：(中文/英文)

威廉 尼弗  
NIVOL, WILLIAM

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國伊西萊莫林奧克斯賽迪克斯市奎伊杜總統魯瑟菲特路117號  
117 QUAI DU PRESIDENT ROOSEVELT, 92442 ISSY LES  
MOULINEAUX CEDEX, FRANCE

國 籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

亨利 羅塞特  
ROSSET, HENRI

國 籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 法國；2007年05月31日；0755382

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種防皺安全紙張，其製造方法及包括此紙張之安全文件。

### 【先前技術】

目前，諸如鈔票或身份證明文件之大量安全文件包含紙介質。所用之紙介質的缺點在於其呈現不良防皺性。因此，折皺區出現呈現不良防汙損性之深且不可消除之折痕或摺疊，以使折皺區變薄弱且經常引起撕裂。其為在處理時頻繁起折痕、摺疊或折皺之文件(諸如鈔票)尤其主要之缺點，折痕或摺疊之存在使其變薄弱且縮短其壽命，且使其難以以自動化方式處理，例如當檢查真實性或載(wear)於分類機上時。

### 【發明內容】

因此本發明之目標在於提供呈現良好防皺性之安全紙張。

申請者已發現此目標係藉由提供防皺安全紙張來達成，該防皺安全紙張包含：纖維；陰離子聚合物，其相對於纖維之總乾重之比例係處於5乾重%至45乾重%範圍內，且呈現高於-40°C之玻璃轉移溫度；及主要陽離子絮凝劑，其相對於纖維之總乾重之量係處於1乾重%至5乾重%範圍內。

在本申請案中，除非另作說明，否則應將表述"纖維之總重量"理解為意謂"纖維之總乾重"。

術語"陰離子聚合物"在本文用以意謂具有陰離子基團之聚合物。此聚合物以於水性介質中之穩定化分散液或乳液之形式使用，亦將此分散液或乳液稱為"乳膠"。水性分散液形式之聚合物為常用的且已為熟習造紙工業之技術者所知。

為評估安全紙張之防皺性，在折皺前後進行Bendtsen孔隙率量測。由於形成折痕或摺疊，因此折皺操作以不同顯著程度之方式使紙表面降級，引起其孔隙率增大且因此導致其薄弱性。藉由比較折皺前後紙之孔隙率值，由此可評估該紙之防皺性。所標記之初始紙張與折皺紙張之間的孔隙率增量愈小，則紙防皺性愈強。因此目標在於獲得儘可能低之折皺後孔隙率值。

在本發明之一實施例中，該紙張另外包含相對於纖維之總重量處於0.001乾重%至0.006乾重%範圍內之量的第二陽離子絮凝劑。因為第二陽離子絮凝劑之存在可改良陰離子聚合物之絮凝，所以當陰離子聚合物之比例較高時，詳言之當其相對於纖維之總重量超過20乾重%時，此實施例尤其有利。

申請者已發現在本發明之紙張的組合物中存在陰離子聚合物及絮凝劑可顯著改良該紙張之防皺性。因此，本發明之紙張可呈現接近於未折皺紙張之孔隙率的折皺後孔隙率，亦即由折皺所引起之折痕或摺疊幾乎完全不使紙變薄弱。此特徵使本發明之安全紙張能夠具有極長流通壽命。

本發明之紙張亦呈現極高耐"雙摺疊"性。

另外，本發明之紙張呈現等於或大於不包括陰離子聚合物之紙張之撕裂強度的撕裂強度。

在其已進行之實驗期間，申請者已發現僅彼等包括具有高於 $-40^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移溫度的陰離子聚合物之紙張具有優良防皺特徵。申請者發現具有低於 $-40^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移溫度的陰離子聚合物對於用於安全紙張而言太"軟"，且產生機械特性(諸如牽引強度、撕裂強度，或乾爆裂強度或濕爆裂強度)降級的紙張。

在本發明之一特定實施例中，該陰離子聚合物呈現處於 $-30^{\circ}\text{C}$ 至 $10^{\circ}\text{C}$ 範圍內之玻璃轉移溫度。

術語"玻璃轉移溫度"用以意謂聚合物為剛性時所處之溫度。當溫度升高時，聚合物經歷使大分子鏈能夠相對於彼此滑動之轉移狀態，且聚合物軟化。

在本發明之一較佳實施例中，該陰離子聚合物相對於纖維之總重量之比例係處於10乾重%至30乾重%範圍內。

在本發明之一實施例中，紙張之組合物中所包括之纖維包含纖維素纖維，尤其棉纖維。

詳言之，該等纖維素纖維係以相對於該紙張之組合物的總乾重大於60乾重%之比例存在。

在本發明之一特定實施例中，該等纖維素纖維佔纖維總量之至少70乾重%。

詳言之，該等纖維素纖維為棉纖維且其佔纖維總量之至少70乾重%。

較佳地，在本發明之另一實施例中，紙張之組合物中所

包括之纖維可包含合成纖維。此實施例尤其有利，因為其可進一步改良本發明之紙張的撕裂強度特性。在其研究期間，申請者已發現，令人驚訝地，一般用以強化紙之合成纖維之使用與陰離子聚合物之使用具有協同效應。藉由量測，申請者已發現含有合成纖維之紙張在仍具有高防皺性時亦具有極高之撕裂強度。發現在本發明之此特定實施例中之紙張的撕裂強度係高於本發明之不包括合成纖維之紙張的撕裂強度，且高於包括合成纖維但不包括陰離子聚合物之紙張的撕裂強度。

在本發明之一較佳實施例中，合成纖維相對於纖維之總重量之量係處於5乾重%至30乾重%範圍內。

在本發明之一特定實施例中，紙張包括相對於纖維之總重量至少70乾重%之比例的棉纖維，及相對於纖維之總重量處於10乾重%至30乾重%範圍內之比例的合成纖維，棉纖維與合成纖維之總和等於100%。

詳言之，本發明之包括合成纖維之安全紙張呈現大於1300 mN之撕裂強度。

在本發明之一較佳實施例中，該等合成纖維係選自聚醯胺纖維及/或聚酯纖維。舉例而言，其可為Kuraray以商標EP133出售之聚醯胺6-6纖維或聚酯纖維。

在本發明之一實施例中，存在於安全紙張中之陰離子聚合物包含表現羧基功能之聚合物。詳言之，該聚合物為羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物。此等共聚物可例如自Dow化學公司以不同玻璃轉移溫度獲得。

在本發明之一實施例中，主要陽離子絮凝劑為陽離子樹脂。詳言之，該陽離子樹脂為聚醯胺-胺-表氯醇(PAAE)樹脂。

在本發明之另一實施例中，主要陽離子絮凝劑係選自聚丙烯醯胺、聚乙烯亞胺、聚乙烯胺及其混合物。

在本發明之一實施例中，第二陽離子絮凝劑係選自聚丙烯醯胺、聚乙烯亞胺、聚乙烯胺及其混合物。

在本發明之一實施例中，安全紙張包括至少一種安全元件。

詳言之，該安全元件係選自光學可變裝置(OVD)，詳言之呈現干擾效應之元件及尤其閃光元件、全像圖、安全線、水印、金屬薄坯點(planchet spot)、發光及/或閃光及/或磁性及/或金屬性顏料或纖維，及其組合。

另外，本發明之紙張可包括射頻識別(RFID)裝置。

在本發明之另一實施例中，本發明之安全紙張包括至少一個至少部分不含纖維之區，將該區稱為"視窗"。

在另一實施例中，本發明之安全紙張包括併入該紙張中且出現於至少一個視窗中之安全線或安全帶。

在本發明之一實施例中，安全紙張包括相對於纖維之總重量處於1乾重%至10乾重%範圍內之量的礦物填料。詳言之，該等礦物填料係以相對於纖維之總重量處於1乾重%至5乾重%範圍內之比例存在。此等填料係選自(例如)碳酸鈣、高嶺土、二氧化鈦及其混合物。

在本發明之另一實施例中，安全紙張可另外包含外塗

層。此等塗佈紙張之至少一面的塗層為熟習此項技術者所熟知，且例如當該層係基於聚乙烯醇時，可改良紙張之耐雙摺疊性及牽引強度。在另一實例中，本發明之安全紙張可另外包含經設計以增強其耐久特性之塗層，諸如組成描述於專利申請案EP 1 319 104中且包含透明或半透明彈性體黏合劑(諸如聚胺基甲酸酯)及膠狀矽石之層。

本發明亦提供製造上述安全紙張之方法。

根據本發明，製造方法包含以下步驟：藉由濕式製程技術自含有以下各物之水性懸浮液形成該紙張：

· 纖維；

· 陰離子聚合物之穩定化水性分散液(乳膠)，該陰離子聚合物相對於纖維之總重量之比例係處於5乾重%至45乾重%範圍內，且呈現高於 $-40^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移溫度；及

· 主要陽離子絮凝劑，其相對於纖維之總重量之量係處於1乾重%至5乾重%範圍內；

及接著乾燥該紙張。

在本發明之一實施例中，該水性懸浮液另外含有相對於纖維之總重量處於0.001乾重%至0.006乾重%範圍內之量的第二陽離子絮凝劑。

藉由使用陰離子聚合物及絮凝劑，本發明之方法可使該陰離子聚合物沈澱於纖維上且獲得呈現極高防皺特性之安全紙張。

在本發明之一特定實施例中，該水性懸浮液係自纖維與該主要陽離子絮凝劑之混合物獲得，在著手形成該紙張之

前，在該混合物中添加該陰離子聚合物及該第二陽離子絮凝劑。此實施例提供適用於製造安全紙張所用之"標準"纖維水性懸浮液之優勢，因為其包括亦可在本發明之背景中用作主要絮凝劑之濕強度劑。

在該方法之一特定實施例中，在該第二絮凝劑之前添加該陰離子聚合物。

在本發明之一實施例中，該陰離子聚合物呈現處於-30°C至10°C範圍內之玻璃轉移溫度。

在本發明之一實施例中，製造安全紙張之方法另外包含在已排去該懸浮液之後，以塗層塗佈該紙張之至少一面之步驟。該塗層可(例如)改良如上所述該紙張之耐折性及/或牽引強度特性或實際上之耐久特性。

本發明亦提供包括如上所述或如藉由上述方法獲得之安全紙張之安全文件。

詳言之，本發明提供一種鈔票。

### **【實施方式】**

下文藉助於以下非限制性實例及比較實例來更詳細地描述本發明。

申請者進行三個系列之測試：系列1及2係對未塗佈之紙張進行，且系列3係對各自塗有塗層之紙張進行，該塗層如一般塗覆於諸如鈔票之安全文件中所包括之紙張。

對所得紙張進行折皺前孔隙率及折皺後孔隙率、耐折性(亦即抗雙摺疊性)及撕裂強度之量測。

#### **系列1**

### 比較實例1

製造組成相應於目前流通中大量鈔票之基本組成的安全紙張。

出於此目的，藉由濕式製程技術在圓筒模造紙機上自含有僅棉纖維及相對於纖維重量呈2.1乾重%之比例的濕強度劑(在此實例中為PAAE樹脂)之水性懸浮液形成該紙張。

所得紙張呈現以公克/平方公尺表述之85.2 g/m<sup>2</sup>之重量及142微米(μm)之厚度。

### 實例2

在圓筒模造紙機上製造本發明之紙張，其包含僅棉纖維、相對於纖維重量11乾重%比例之具有-25°C玻璃轉移溫度之羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物，及相對於纖維總重量2.3乾重%比例之呈PAAE樹脂形式之主要絮凝劑。如在比較實例1中，PAAE樹脂亦充當濕強度劑。

所得紙張呈現87.6 g/m<sup>2</sup>之重量及124 μm之厚度。

### 實例3

藉由使用實例2之組合物且藉由於其中添加相對於纖維之總重量0.001%比例之聚丙烯醯胺作為第二絮凝劑來製造本發明之紙張。

所得紙張呈現86.9 g/m<sup>2</sup>之重量及125 μm之厚度。

### 實例4

製造本發明之紙張，其包含與實例3相同之成份，陰離子聚合物係以相對於纖維重量25乾重%之比例存在，主要絮凝劑係以相對於纖維總重量2.6乾重%之比例存在，且第

二陽離子絮凝劑係以相對於纖維總重量0.004乾重%之比例存在。

所得紙張呈現86.5 g/m<sup>2</sup>之重量及121 μm之厚度。

## 系列2

### 比較實例5

製造組成相應於目前流通中大量鈔票之基本組成之安全紙張。

出於此目的，藉由濕式製程技術在實驗室手抄紙成形機上自含有僅棉纖維及相對於纖維總重量2.5乾重%之比例的濕強度劑(在此實例中為PAAE樹脂)之水性懸浮液形成該紙張。

所得紙張呈現80.5 g/m<sup>2</sup>之重量及137 μm之厚度。

### 實例6

在實驗室手抄紙成形機上製造本發明之紙張，其包含僅棉纖維、相對於纖維總重量25乾重%比例之具有5°C玻璃轉移溫度之羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物、相對於纖維總重量3.1乾重%比例之作為主要絮凝劑(亦充當濕強度劑)之PAAE樹脂，及相對於纖維總重量0.003乾重%比例之作為第二絮凝劑之聚丙烯醯胺。

所得紙張呈現82.7 g/m<sup>2</sup>之重量及132 μm之厚度。

### 實例7

在實驗室手抄紙成形機上製造本發明之紙張，其包含僅棉纖維、相對於纖維總重量11乾重%比例之具有5°C玻璃轉移溫度之羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物、相對於纖維總重量

2.8乾重%比例之作為主要絮凝劑(亦充當濕強度劑)之PAAE樹脂，及相對於纖維總重量0.002乾重%比例之作為第二絮凝劑之聚丙烯醯胺。

所得紙張呈現83.4 g/m<sup>2</sup>之重量及136 μm之厚度。

### 系列3

#### 比較實例8

藉由濕式製程技術在圓筒模造紙機上自具有僅棉纖維、亦含有相對於纖維總重量2.1乾重%比例的濕強度劑(PAAE樹脂)之水性懸浮液形成紙張。形成之後，以經設計以改良紙張耐久性且包含如申請案EP 1 319 104中所述之聚胺基甲酸酯黏合劑及膠狀矽石之塗層塗佈所得紙張。

所得紙張呈現85.8 g/m<sup>2</sup>之重量及97 μm之厚度。

#### 比較實例9

製造包含與比較實例8中相同之成份的安全紙張，但其中一部分棉纖維經聚醯胺纖維置換以使相對於纖維之總乾重，棉纖維比例為85乾重%且聚醯胺纖維比例為15乾重%。

#### 實例10

在圓筒模造紙機上製造本發明之紙張，其包含僅棉纖維、相對於纖維總乾重11乾重%比例之具有-26°C玻璃轉移溫度之羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物，及相對於纖維總乾重2.3乾重%比例之作為主要絮凝劑(亦充當濕強度劑)之PAAE樹脂。

所得紙張呈現92.8 g/m<sup>2</sup>之重量及103 μm之厚度。

**實例 11**

在圓筒模造紙機上製造本發明之紙張，其包含僅棉纖維、相對於纖維總重量11乾重%量之具有-26°C玻璃轉移溫度之羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物、相對於纖維總重量2.1乾重%比例之作為主要絮凝劑之PAAE樹脂，及相對於纖維總乾重0.001乾重%比例之作為第二絮凝劑之聚丙稀醯胺。

所得紙張呈現86.9 g/m<sup>2</sup>之重量及100 μm之厚度。

**實例 12**

在圓筒模造紙機上製造本發明之紙張，其包含僅棉纖維、相對於纖維總乾重25乾重%量之具有-26°C玻璃轉移溫度之羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物、相對於纖維總乾重2.6乾重%量之作為主要絮凝劑(亦充當濕強度劑)之PAAE樹脂，及相對於纖維總乾重0.004乾重%比例之作為第二絮凝劑之聚丙稀醯胺。

所得紙張呈現82.9 g/m<sup>2</sup>之重量及95 μm之厚度。

**實例 13**

在圓筒模造紙機上，藉由使用實例12之組合物，但藉由以聚醯胺纖維置換一部分棉纖維以使相對於纖維之總乾重聚醯胺纖維比例為15重量%，從而製得本發明之紙張。

所得紙張呈現85.4 g/m<sup>2</sup>之重量及108 μm之厚度。

**測試及結果**

遵照法國標準NF Q03-076來進行折皺前後(對於各測試，將紙張折皺八次)孔隙率之量測。藉由IGT牌"NBS折

皺裝置"進行折皺。

遵照國際標準ISO 5626進行耐折性量測。

遵照歐洲標準EN 21974進行撕裂強度量測。

為評估耐濕性，遵照法國標準NF Q03-053對濕紙張及乾紙張量測爆裂強度。接著使用下式來獲得濕強度值：

$$\text{濕強度} = \frac{\text{濕爆裂強度}}{\text{乾爆裂強度}} \times 100$$

表 1

| 測試                               | 比較實例 | 實例2    | 實例3    | 實例4     |
|----------------------------------|------|--------|--------|---------|
| 折皺前孔隙率<br>(cm <sup>3</sup> /min) | 22   | 26     | 24     | 27      |
| 折皺後孔隙率<br>(cm <sup>3</sup> /min) | 206  | 147    | 145    | 89      |
| 改良%                              | 參照   | -28.7% | -29.7% | -56.84% |
| 濕強度(%)                           | 48.6 | 50.3   | 52     | 52.5    |
| 耐雙摺疊性<br>(摺疊次數)                  | 2620 | 3061   | 3304   | 4012    |
| 改良%                              | 參照   | +16.8% | +26.1% | +53.1%  |

表 2

| 測試                               | 比較實例5 | 實例6     | 實例7    |
|----------------------------------|-------|---------|--------|
| 折皺前孔隙率<br>(cm <sup>3</sup> /min) | 131   | 101     | 117    |
| 折皺後孔隙率<br>(cm <sup>3</sup> /min) | 1043  | 545     | 855    |
| 改良                               | 參照    | -47.8%  | -18.1% |
| 耐雙摺疊性<br>(摺疊次數)                  | 666   | 1479    | 1248   |
| 改良                               | 參照    | +122.1% | +87.4% |

表 3

| 測試                               | 比較<br>實例8 | 比較<br>實例9 | 實例<br>10 | 實例<br>11 | 實例<br>12 | 實例<br>13 |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 折皺前孔隙率<br>(cm <sup>3</sup> /min) | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 折皺後孔隙率<br>(cm <sup>3</sup> /min) | 103       | -         | 41       | 24       | 15       | 12       |
| 改良                               | 參照        | -         | -61.2%   | -77%     | -85%     | -88%     |
| 濕強度(%)                           | 54.5      | -         | 57.7     | 60.0     | 61.2     | 63.9     |
| 耐雙摺疊性<br>(摺疊次數)                  | 3074      | 4655      | 4331     | 3908     | 5579     | 8807     |
| 改良%                              | 參照        | -         | +41%     | +27%     | +81%     | +186%    |
| 撕裂強度<br>(mN)                     | 760       | 870       | 820      | 760      | 660      | 1380     |
| 改良%                              | -13%      | 參照        | -6%      | -13%     | -24%     | +59%     |

### 系列 1

如給出系列 1 之結果的表 1 中所示，實例 2 至 4 之安全紙張呈現相對於視作參照之比較實例 1 顯著改良之折皺後孔隙率(折皺後孔隙率降幅係處於 28% 至 56% 範圍內)。

同樣地，對於本發明之紙張而言，相對於比較實例 1 之紙張，耐雙摺疊性顯著增大(增量係處於 16% 至 53% 範圍內)。

最終，應注意本發明之實例 2 至 4 的紙張呈現極接近且甚至略大於比較實例 1 之濕強度值的濕強度值，藉此展示所用絮凝劑(PAAE 樹脂)繼續有效地充當濕強度劑。

### 系列 2

如給出系列 2 之結果的表 2 中所示，本發明之實例 6 至 7 的紙張呈現相對於視作參照之比較實例 5 顯著改良之折皺後

孔隙率(折皺後孔隙率降幅17%至48%範圍內)。

同樣地，對於本發明之紙張而言，相對於視作參照之比較實例5的紙張，耐雙摺疊性顯著增大(增量係處於87%至122%範圍內)。

### 系列3

如概括系列3之結果的表3中所示，比較實例8及9及多個實例10至13之安全紙張呈現大體上為零之折皺前孔隙率，其不同於系列1及2之紙張。此可由存在"堵塞"紙張表面上之孔的塗層來解釋。

折皺之後，該等實例之紙張均呈現小於比較實例8之孔隙率的孔隙率。相對於視作參照之比較實例8的改良率在77%至88%範圍內。本發明之紙張的折皺後孔隙率極接近於比較實例8之折皺前孔隙率。

關於耐雙摺疊性，實例10至13之本發明紙張呈現相對於視作參照之比較實例8之不包括陰離子聚合物的紙張處於27%至186%範圍內之改良。

關於撕裂強度，將實例10至13與比較實例9比較以測定在合成纖維存在與陰離子聚合物存在之間的協同作用。

比較實例9之紙張不含有任何陰離子聚合物但卻含有15%比例之聚醯胺纖維。比較實例8之紙張的撕裂強度比較實例2之紙張的撕裂強度小13%，其證實合成纖維之影響。

實例10至12呈現小於或等於比較實例8之撕裂強度值且小於比較實例9之撕裂強度值的撕裂強度值，亦即單獨存

在陰離子聚合物對撕裂強度不具有有利影響。

實例13呈現大於比較實例8之撕裂強度值而且顯著大於(+59%)比較實例9之撕裂強度值的撕裂強度值。因此，在安全紙張之組合物中存在合成纖維與存在陰離子聚合物之組合對該紙張之撕裂強度具有協同效應。

最終，應注意本發明之實例10至13的紙張呈現極接近且甚至略大於比較實例8之濕強度值的濕強度值，其展示所用絮凝劑(PAAE樹脂)繼續有效地充當濕強度劑。

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種防皺安全紙張，其包含：

- 纖維；
- 陰離子聚合物，其相對於纖維之總乾重之比例係處於5乾重%至45乾重%範圍內，且呈現高於 $-40^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移溫度；及
- 主要陽離子絮凝劑，其相對於纖維之總乾重之量係處於1乾重%至5乾重%範圍內。

## 六、英文發明摘要：

The present invention relates to a crumple-resistant security sheet comprising:

- fibers;
- an anionic polymer in a proportion lying in the range 5% to 45% by dry weight relative to the total dry weight of the fibers, and presenting a glass transition temperature greater than  $-40^{\circ}\text{C}$ ; and
- a main cationic flocculation agent in a quantity lying in the range 1% to 5% by dry weight relative to the total dry weight of the fibers.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種防皺安全紙張，其包含：
  - 纖維；
  - 陰離子聚合物，其相對於該等纖維之總乾重之比例係處於5乾重%至45乾重%範圍內，且呈現高於-40°C之玻璃轉移溫度；及
  - 主要陽離子絮凝劑，其相對於該等纖維之總乾重之量係處於1乾重%至5乾重%範圍內。
2. 如前述請求項之安全紙張，其特徵在於：該紙張另外包含相對於該等纖維之總乾重處於0.001乾重%至0.006乾重%範圍內之量的第二陽離子絮凝劑。
3. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該陰離子聚合物呈現處於-30°C至10°C範圍內之玻璃轉移溫度。
4. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該陰離子聚合物相對於該等纖維之乾重之比例係處於10乾重%至30乾重%範圍內。
5. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該等纖維包含纖維素纖維，尤其棉纖維。
6. 如前述請求項之安全紙張，其特徵在於該等纖維素纖維係以相對於該紙張之組合物之總乾重大於60乾重%之比例存在。
7. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該等纖維包含合成纖維。
8. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該等合

成纖維相對於該等纖維之總乾重之量係處於5%至30%範圍內。

9. 如請求項7或8之安全紙張，其特徵在於該等合成纖維係選自聚醯胺纖維及/或聚酯纖維。
10. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該陰離子聚合物包含表現羧基功能之聚合物。
11. 如請求項7至10中任一項之安全紙張，其特徵在於該紙張呈現大於1300 mN之撕裂強度。
12. 如前述請求項之安全紙張，其特徵在於該陰離子聚合物包含羧酸化苯乙烯丁二烯共聚物。
13. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該主要陽離子絮凝劑為陽離子樹脂。
14. 如前述請求項之安全紙張，其特徵在於該陽離子樹脂為聚醯胺-胺-表氯醇(PAAE)樹脂。
15. 如請求項1至12中任一項之安全紙張，其特徵在於該主要陽離子絮凝劑係選自聚丙烯醯胺、聚乙烯亞胺、聚乙烯胺及其混合物。
16. 如請求項2至15中任一項之安全紙張，其特徵在於該第二陽離子絮凝劑係選自聚丙烯醯胺、聚乙烯亞胺、聚乙烯胺及其混合物。
17. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該紙張包括至少一個安全元件。
18. 如前述請求項之安全紙張，其特徵在於：該安全元件係選自光學可變裝置(OVD)，詳言之呈現干擾效應之元件

及尤其閃光元件、全像圖、安全線、水印、金屬薄坯點、發光及/或閃光及/或磁性及/或金屬性顏料或纖維，及其組合。

19. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該紙張包括射頻識別(RFID)裝置。

20. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該紙張包括至少一個至少部分不含纖維之區。

21. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該紙張包括相對於該等纖維之總乾重處於1乾重%至10乾重%範圍內之量的礦物填料。

22. 如前述請求項中任一項之安全紙張，其特徵在於該紙張另外包含外塗層。

23. 如前述請求項之安全紙張，其特徵在於該外層包含聚胺基甲酸酯黏合劑及膠狀砂石。

24. 一種製造如前述請求項之安全紙張的方法，該方法包含以下步驟：藉由濕式製程技術自含有以下各物之水性懸浮液形成該紙張：

- 纖維；

- 陰離子聚合物之穩定化水性分散液，該陰離子聚合物相對於該等纖維之總乾重之比例係處於5乾重%至45乾重%範圍內，且呈現高於-40°C之玻璃轉移溫度；及

- 陽離子絮凝劑，其相對於該等纖維之總乾重之量係處於1乾重%至5乾重%範圍內；

及接著乾燥該紙張。

25. 如前述請求項之方法，其特徵在於：該水性懸浮液另外含有相對於該等纖維之總乾重處於0.001乾重%至0.006乾重%範圍內之量的第二陽離子絮凝劑。
26. 如前述請求項之製造方法，其特徵在於該陰離子聚合物呈現處於-30°C至10°C範圍內之玻璃轉移溫度。
27. 如請求項24至26中任一項之製造方法，其特徵在於將塗層塗覆於該安全紙張之至少一面上。
28. 一種安全文件，其特徵在於其包括如請求項1至23中任一項之安全紙張或使用如請求項24至27中任一項之方法獲得之安全紙張。
29. 如前述請求項之安全文件，其特徵在於該文件為鈔票。

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

(無)