

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6347358号
(P6347358)

(45) 発行日 平成30年6月27日 (2018. 6. 27)

(24) 登録日 平成30年6月8日 (2018. 6. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

B 4 3 K 29/02 (2006. 01)

B 4 3 K 29/02 Z

B 4 3 L 19/00 (2006. 01)

B 4 3 L 19/00 Z

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2013-258631 (P2013-258631)
(22) 出願日 平成25年11月27日 (2013. 11. 27)
(65) 公開番号 特開2015-101087 (P2015-101087A)
(43) 公開日 平成27年6月4日 (2015. 6. 4)
審査請求日 平成28年9月27日 (2016. 9. 27)

特許権者において、実施許諾の用意がある。

(73) 特許権者 592100898
荒木 昭生
千葉県千葉市美浜区高洲2-7-5-103
(72) 発明者 荒木 昭生
千葉市美浜区高洲2-7-5-103

審査官 大澤 元成

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱変色性筆記具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正の温度係数を有する導電性ポリマーからなるリセット可能なフューズ素子のトリップ効果による発熱を利用した加熱装置の発熱体が筆記具の後端部に設けた摩擦部材に埋設され
或いは前記発熱体の先端部が摩擦部材で被覆されていることを特徴とする熱変色性筆記具

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、熱により透明になったり変色したりする熱変色性インクを用いた筆記具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、加熱することにより変色する顔料又は染料を使用した熱変色性インクを利用した筆記具は知られており、そのような熱変色性インクによって紙面に記載された画像や筆跡を摩擦熱や電気ヒータの発熱により消去又は変色させることも特許文献1や特許文献2によって既に知られている。

【0003】

特許文献1には、小型モータにより摩擦体12を高速回転させ、紙面上に形成された熱変色性インクの筆跡（画像又は文字）を紙面との間の摩擦熱で消色又は変色するものが記

10

20

載されている。しかしながら、このように紙の表面を摩擦することにより、例えば鉛筆やボールペンで下書きした紙面上に熱変色性インクで上書きし、訂正のため熱変色性インクを消去するような場合、下書きの鉛筆の筆跡やボールペンの色が黒く滲んで紙面が汚れることが多く、特にインクジェットプリンタで印刷した文書の文字を摩擦すると印刷した文字が擦れて滲み、消去した部分が汚れることが多い。

【0004】

また、特許文献2には、ニクロム線のような電気ヒータ線2を屈曲させて使用するものが記載されているが、直接ニクロム線を使用する場合は、形状や強度又は使用上の安全性の問題などで実用化が難しいと思われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-42151号公報

【特許文献2】登録実用新案公報第3161302号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この発明は、従来の摩擦力や電気ヒータ線を直接熱変色性インクの筆跡の変色や消去（以下単に「消去」と言う）に利用するのでは無く、周知の熱変色性インクを利用した筆記具（以下単に「熱変色性筆記具」という）の後端部に設けられている摩擦部材を内部から加温することにより、摩擦によって下書きの鉛筆の筆跡やボールペンの色が黒く滲んで紙面が汚れることを防止できる筆跡消去部材付きの熱変色性筆記具の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

熱変色性インクを使用する筆記具の後端部に発熱体を埋設した摩擦部材を有するものである。発熱体としては、正の温度係数を有する導電性ポリマーからなるリセット可能なフューズ素子のトリップ効果による発熱を利用した加熱装置を使用する。好ましくはポリスイッチ（登録商標）と呼ばれる発熱素子が推奨される。そして、この発熱体を耐熱性の絶縁材料に埋め込んで摩擦部材自体を内部から加熱し、摩擦部材を熱変色インクの筆跡に軽く接触させるだけで筆跡を消去することが出来るのである

【0008】

【発明の効果】

【0009】

この発明は、従来の摩擦熱を利用する熱変色性筆記具のインク消しに比べると、摩擦部材の内部に埋設した発熱体により摩擦部材を加熱し、記載された不要な筆跡の上に摩擦部材を軽く接触させるだけで紙の表面を擦る必要が無く、ティシュペーパーのような薄い紙でも破れることが無い。しかも多重記載した下書きの文字のかすれや滲みが生ずることも、摩擦部分の汚れが付着する恐れもない綺麗な字消し効果を有するのである。

【0010】

また、発熱体にポリスイッチを使用することにより、トリップ状態の発熱を熱変色性インクの消去又は変色に利用することが出来るので、小型で安全な小電力、且つ省エネルギーの簡便な熱変色性のインク消しを得ることが出来る。このポリスイッチは、導電性ポリマーを用いたサーミスターの一種でリセット可能なフューズとして使用されており、過電流により発熱し、高温・高抵抗となって電流を遮断する（トリップ状態）もので、この高温・高抵抗の状態は僅かな電流は流れるものの電源回路を完全に切り離してリセットしない限りトリップ状態は維持し続けるという特性を有している。

【0011】

このようなポリスイッチのトリップ状態における発熱を熱変色性インクの消去又は変色に利用することにより、小型で安全な小電力、且つ省エネルギーの簡便な熱変色性のイン

10

20

30

40

50

ク消しを得ることが出来るのである。そして発熱体としてポリスイッチを使用することにより、電源装置の電源スイッチを切り忘れたとしても、微細電流は流れているものの、電源電池のスイッチは実質的に遮断された状態であるので、電気ヒータなどを使用するものに比べ、電源電池の消耗は殆ど生じないので格段の省エネルギー効果を有するものである。

【 0 0 1 2 】

更に、先行文献として提示はしていないが、この発明の加熱素子として使用するポリスイッチは、周知のペルチエ効果素子のような加熱冷却部や冷却部などの構成も無く、電源の接続方向の選択も無いので、小型で消費電力の少ない加熱装置として使用し、筆記具の後端部に着脱自在に設けることにより、電源装置と筆記具とを別々に組立てることが出来るので、製造や修理も容易であり、必要に応じて摩擦部材を有する電源装置だけを電子消しゴムとして単独で使用する事が出来ると共に、電源装置を着脱自在の筆記具のキャップとして使用することも出来る。

10

【 0 0 1 3 】

また、電池の装填を忘れたり電池の容量が消耗低下した場合でも、従来の熱変色性筆記具のインク消し付きボールペンのように、そのまま紙の表面を摩擦することにより摩擦熱で消色又は変色が可能であると言う多機能効果をも有しているのである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】この発明の熱変色性筆記具の基本概念説明図である。

20

【図 2】この発明の第 1 の実施例の外観図である。

【図 3】この発明の第 2 の実施例でノック式筆記具のスイッチ釦作動説明図である。(a)はこの筆記具のペン先突出状態を示す外観図、(b)はこの筆記具のペン先収納状態を示す部分断面図である。

【図 4】この発明の第 3 の実施例である。(a)、(b)はそれぞれの使用状態を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、この発明を図に基づいて説明するが、以下の説明において同一の機能を有する部材や部位、構成については同一の符号を付け、或いは説明を省略する場合がある。

30

また、ここでは、ボールペンを筆記具の例として説明するが、筆記具としては、色鉛筆や毛筆など熱変色性の筆記具であれば全て適用することが出来る。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、この発明の熱変色性筆記具の基本概念説明図である。1 は熱変色性インクを使用した熱変色性筆記具で、二点鎖線で示してある。2 は電源装置、3 はインク消去用の摩擦部材、4 は発熱体、E は電源電池、P はスイッチである。電源装置 2 は発熱体 4 を埋設した摩擦部材 3 を有しており、熱変色筆記具 1 の後端部に設けられている。そして筆記具の後端部に必要に応じて着脱可能に設けることも出来る。摩擦部材 3 に埋設された発熱体 4 の先端部は熱伝導をよくするために薄い方が好ましいので摩擦部材で薄く被覆して埋設状態に保つのが良い。

40

また電源装置に設けられている摩擦部材 3 は電気接点を設けて電源装置と着脱可能に設けて摩擦部材だけを交換可能に設計してもよい。

【 0 0 1 7 】

発熱体 4 の電源用電池 E は通常の乾電池でも良いが、ボールペンなどの筆記具に使用する場合は、釦電池を使用して、発熱体に対する適用電圧を自由に調整することが出来る。摩擦部材 3 の中に埋設されている発熱体 4 は、好ましくは半導電性ポリマーを使用したポリスイッチと呼ばれるリセット可能なフューズ素子が推奨される。

【 0 0 1 8 】

この発熱体 4 を耐熱性の絶縁材料に埋め込んで摩擦部材自体を内部から加熱し、摩擦部材を軽く熱変色インクの筆跡に接触させるだけで筆跡を消去することが出来るのである。

50

なお、発熱体 4 として使用するポリスイッチは当然その表面は絶縁性の保護膜が設けられておりそのまま摩擦部材としても機能するが、少なくとも摩擦部材 3 を構成する前記耐熱性の絶縁材料を被覆することが好ましい。 P は電源装置の発熱体 4 への電力供給用スイッチである。

【 0 0 1 9 】

図 2 はこの発明の第 1 の実施例の外観図である。1 は熱変色性筆記具、2 は筆記具の後端部に設けられた電源装置、3 は電源装置に設けられた摩擦部材で、電源装置の蓋 2 a により電源装置に装着され電氣的回路が構成される。したがって、筆跡を消去したい場合はスイッチ P を押すことにより、摩擦部材 3 に埋設された発熱体に電流が流れ摩擦部材が加熱されるので、この摩擦部材を消去したい筆跡の上に軽く押し付けるだけで、容易に所望の筆跡を消去することが出来るのである。

10

【 0 0 2 0 】

発熱体にポリスイッチを使用すれば、スイッチがオンされることによりポリスイッチに電流が流れ温度は急激に上昇し、所定のトリップ温度になると抵抗値が急上昇して電源電池からの電流は遮断される。しかしながら、この高温状態はスイッチを切らない限り継続するので、熱変色性インクで記載された画像や筆跡の上に摩擦部材の先端を接触させるとインクの消色又は変色を容易に行うことが出来るのである。

【 0 0 2 1 】

発熱体としてのポリスイッチは 3 V ~ 1 2 V の電源電池を使用した場合、5 0 ~ 9 0 程度の範囲でトリップするよう選択するのが好ましく、一度トリップしたら微少の電流は流れるが、リセットしない限り高温、遮断状態を維持するので、電源スイッチの切り忘れなどによる無駄な電源の電力消費は制限され省エネとしても十分な効果が期待される。また、電源電池が消耗しても、極端に紙が薄く無く、下書きが無い場合や下書きの文字が滲む恐れが無い場合は、先端部を紙面に強く摺りつけて摩擦することにより従来の摩擦部材と同じように熱変色性インクの筆跡を消去することが出来る。

20

【 0 0 2 2 】

図 3 はこの発明の第 2 の実施例で、この発明をロック式のキャップレスボールペンに適用したもので、図 (a) は係止具 6 の爪 6 a が係止孔 7 (図 (b) 参照) に落ち込んで位置決めされ、ペン先 1 c が突出した筆記可能状態を示している。2 は電源装置、3 は摩擦部材、2 a は電源装置の蓋である。図 (b) はインクの筆跡を消去可能な状態を示す説明部分断面図で、7 は爪 6 a の係止孔、8 は係止具の移動台で U 字状のアームで係止具 6 を支えており、9 はその係止具 6 を上方に附勢するスプリングである。1 0 はインクカートリッジで、スプリング 1 1 により移動台 8 に押し付けられている。

30

【 0 0 2 3 】

この筆記具 1 で記載した筆跡を消去するときは、係止具 6 の端部 6 b を指で押圧すると、爪 6 a が係止孔 7 から抜け出し、係止具 6 は移動台 8 と共に A 方向に移動し、ペン先 1 c が筆記具の中に引きこまれると共に、図 (b) に示すように係止具の端部 6 b が押し釦スイッチ P の上に覆い被さるような位置に来て停止する。

【 0 0 2 4 】

そこで係止具の端部 6 b を下方に押圧することによりスプリング 9 が圧縮されスイッチスイッチ P が押されて第 2 図の第 1 の実施例で説明したように、摩擦部材 3 が加熱されて熱変色インクの筆跡を消去することが出来るのである。こうしてロック式のキャップレスボールペンにおける係止具 6 は、ペン先の引き込み操作と摩擦部材 3 の加熱用電源装置 2 のスイッチ P の操作部材を兼用するため、ペン先の引き込みと筆跡消去のスイッチの操作を一つの作部材で操作出来るので、使い勝手のよい筆記具を提供することが出来る。

40

【 0 0 2 5 】

図 4 はこの発明の第 3 の実施例である。1 は熱変色性インクを使用する筆記具で、1 0 はインクカートリッジである。筆記具 1 の後端部には電源装置 2 が設けられており、3 は発熱体 4 を埋設した摩擦部材である。E は電源装置 2 に交換可能に設けられた電源電池で、スプリング 1 2 によって摩擦部材 3 の基板 4 a の底面に設けられた円盤状の電極板 3 b

50

にその（＋）側電極を押し付けられている。３aは摩擦部材の基板４aの底面に設けられたリング状の電極板である。

【００２６】

１３は導電板で、電源装置２のスプリング１２を介して電池Ｅの（－）電極側に接続しており、摩擦部材３の基板４aの電極板３aと離れた位置で接触可能に対向している。２aは電源装置２の蓋で中央に摩擦部材用の開口を有している。摩擦部材３は基板４aにより、電源装置の蓋４aにより電源電池Ｅと共に電源装置内を摺動自在に保持している。したがって、摩擦部材の頂部を軸方向に押すことにより、電極板３aと導電板１３とが接触して電源装置のスイッチが閉じ、発熱体４に通電するようになっている。

【００２７】

通常は図（a）に示す状態で筆記が行われるが、筆跡を消去する必要が生じた場合は、図（b）に示すように摩擦部材３を紙面に押し付けることにより、摩擦部材３は電源装置の内部にだけ移動して電極板３aと導電板１３とが接触し、電源装置のスイッチが閉じられるので発熱体４のポリスイッチへの給電回路が形成され、摩擦部材は急激に加熱される。したがって、前述したように、熱変色インクの筆跡に軽く先端を接触させるだけでインクの筆跡を消去することができるのである。この実施例では、筆跡消去に先立つスイッチの手動操作を必要とせず、単に摩擦部材３を消去しようとする筆跡に押し付けるだけで容易に綺麗な筆跡消去作業が行われる。

【００２８】

以上説明したように、この発明は熱変色性インクを用いた筆記具の消色又は変色用の摩擦部材に発熱体を埋設したものである。更に埋設する発熱体として通常はフューズ素子として使用されていたサーミスターの一種であるポリスイッチを使用したことを主な特徴とするものであって、この素子はリセット可能なフューズ素子であるから過電流により発熱し高抵抗となって電流を遮断する（トリップ状態）が、高温、高抵抗の状態はそのまま維持し続けると言う特性を有するものである。したがって、たとえ加熱装置の電源スイッチを切り忘れたとしても、微細電流は流れているものの、電源電池のスイッチは実質的に遮断された状態であるので電気ヒータを発熱体に使用したものに比べ火傷や高熱による危険性も無く、電源電池の消耗を防止することが出来るので格段の省エネルギー効果を有するものである。

【符号の説明】

【００２９】

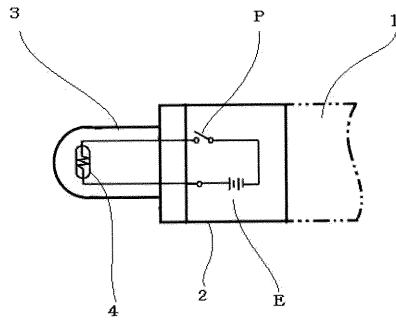
１・・・筆記具	２・・・電源装置
２a・・・電源装置の蓋	３・・・摩擦部材
３a、３b・・・電極板	１３・・・導電板
４・・・発熱体	６・・・係止具
Ｅ・・・電源電池	Ｐ・・・スイッチ

10

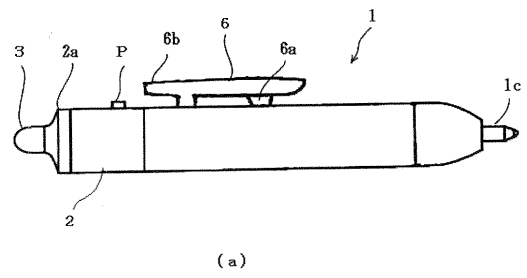
20

30

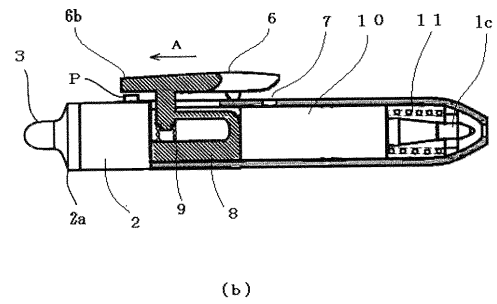
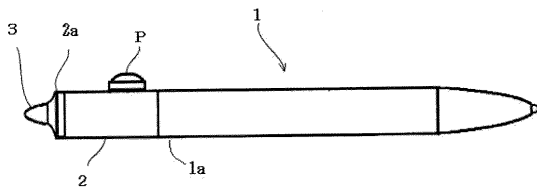
【図 1】



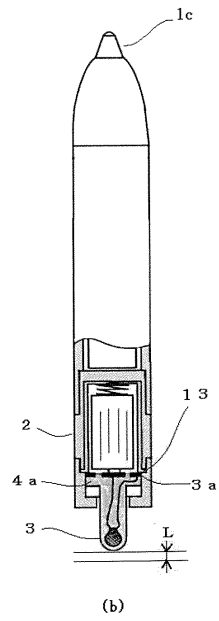
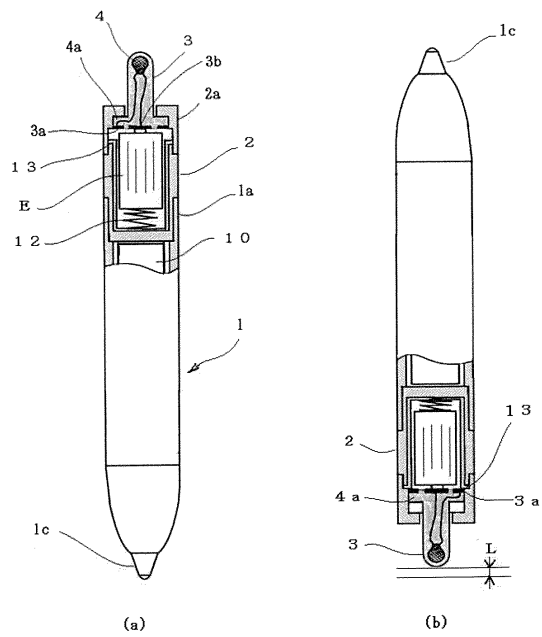
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-143082(JP,A)
特開平06-105965(JP,A)
特開2000-086872(JP,A)
特開2003-151803(JP,A)
特開2005-193583(JP,A)
特開2009-220552(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B43K 29/02
B43L 19/00