

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-78225

(P2017-78225A)

(43) 公開日 平成29年4月27日 (2017.4.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 3 F 1/00 (2006.01)	C 2 3 F 1/00 D	4 E 1 6 8
C 2 3 G 1/12 (2006.01)	C 2 3 G 1/12	4 K O 2 4
C 2 3 F 1/02 (2006.01)	C 2 3 F 1/02	4 K O 5 3
C 2 5 D 5/06 (2006.01)	C 2 5 D 5/06	4 K O 5 7
C 2 5 F 3/04 (2006.01)	C 2 5 F 3/04 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 44 O L 外国語出願 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-206078 (P2016-206078)
 (22) 出願日 平成28年10月20日 (2016.10.20)
 (31) 優先権主張番号 1518499.7
 (32) 優先日 平成27年10月20日 (2015.10.20)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 516315959
 エコアジア テクノロジーズ ホールディ
 ング リミテッド
 イギリス領ヴァージン諸島、トルトラ、ロ
 ード タウン、オフショア インコーポレ
 イションズ セントル、ピー、オー、ボッ
 クス 9 5 7
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 レイバート エル、トリニダード
 フィリピン共和国、1 7 7 1、モンテンル
 パ シティ スカット ドナ ロザリオ
 ベイビュー サブディビジョン カミア
 ストリート ロット 1 8 ブロック 2
 O

最終頁に続く

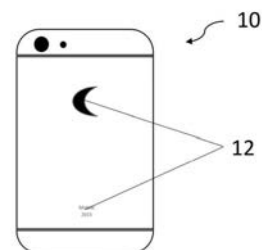
(54) 【発明の名称】 金属製ワークピース上にマークを保護するための方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】マークを保持しているワークピースの表面から表面物質を除去する化学エッチング処理の前に、金属製ワークピース上にマークを保護するための方法の提供。

【解決手段】マーク 1 2 を保持しているワークピース 1 0 の表面 (アルミ陽極酸化済み) に対してマークを深化させ、第 1 の深さを形成する工程 (化学エッチング) と、第 1 の深さへとフィリング材料を堆積させ (めっき等)、フィリング材料は、化学処理の後にマークにおいて第 2 の深さが得られるように、化学処理中に除去されることに適応される工程とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マークを保持している金属製ワークピースの表面から表面物質を除去する化学処理の前に、前記金属製ワークピース上の前記マークを保護するための方法であって、

前記表面に対して前記マークを深化させ、第 1 の深さを形成する工程と、

前記第 1 の深さへとフィリング材料を堆積させ、前記フィリング材料は、前記化学処理の後に前記マークにおいて第 2 の深さが得られるように、前記化学処理中に除去されることに適応される工程と、

を備える

方法。

10

【請求項 2】

前記金属製ワークピース上の前記マークは、エッチング又はアニーリングされたマークを備え、前記化学処理は、化学エッチング処理である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記表面に対して前記マークを深化させ、第 1 の深さを形成する前記工程は、前記マークの表面を酸性溶液と反応させる工程を有する、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記フィリング材料は、金属製材料である、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

金属製の前記フィリング材料は、前記ワークピースのそれとは異なる金属製材料である、請求項 4 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記フィリング材料を堆積させる前記工程は、前記マークの前記第 1 の深さで、金属イオン含有電解質溶液の存在下における電気化学反応を有する、請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記化学処理は、アルカリ性溶液によるエッチング工程を有する、請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ワークピースの前記表面は、陽極酸化される、請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記化学処理は、前記ワークピースの前記表面物質から、少なくとも酸化物層を除去する工程を有する、請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記表面に対して前記マークを深化させ、第 1 の深さを形成する前記工程の前に、前記マークを保持している前記ワークピースの前記表面を処理する工程を更に備える、請求項 1 から 9 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記処理する工程は、前記マークから、少なくとも表面酸化物層を除去する工程を有する、請求項 10 に記載の方法。

40

【請求項 12】

前記処理する工程は、前記マークを囲んでいる前記ワークピースの前記表面の少なくとも一部分に適用されるが、前記ワークピースの前記表面の当該一部分から全ての前記表面物質を除去せず、前記マークから少なくとも前記表面酸化物層を除去する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記処理する工程は、前記表面の前記一部分のレーザ処理を有する、請求項 12 に記載の方法。

50

【請求項 14】

レーザのパワーは、前記ワークピースの前記表面の当該一部分から全ての前記表面物質を除去せず、前記マークから少なくとも前記表面酸化物層を除去するように設定される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記処理する工程は、前記マークを保持している前記ワークピースの前記表面の全体に適用される、請求項 10 から 14 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記表面に対して前記マークを深化させ、第 1 の深さを形成する工程と、前記第 1 の深さへと前記フィリング材料を堆積させる工程とからなる複数の工程は、実質的に同時に、酸性金属イオン含有電解質溶液と、前記マークにおける材料との間の電気化学反応の下で実行される、請求項 1 から 15 の何れか一項に記載の方法。

10

【請求項 17】

前記マークにおける前記材料は、前記酸性金属イオン含有電解質溶液により溶解され、前記第 1 の深さへと前記フィリング材料を堆積する前記工程の前に、前記第 1 の深さを生成する、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ワークピースは、前記化学処理の前に第 1 の厚さを備え、ここで前記第 1 の深さ及び前記第 1 の厚さは、0.05 : 0.5 から 0.07 : 1.0 までの範囲の比を有する、請求項 1 から 17 の何れか一項に記載の方法。

20

【請求項 19】

前記ワークピースは、前記化学処理の後に第 2 の厚さを備え、ここで前記第 2 の深さ及び前記第 2 の厚さは、0.07 : 0.3 から 0.1 : 0.9 までの範囲の比を有する、請求項 1 から 18 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記ワークピースの前記表面により保持される前記マークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか 1 つ又はこれらの任意の組み合わせを備える、請求項 1 から 19 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 21】

金属製ワークピースを処理して前記金属製ワークピースの表面上のマークを保護する方法であって、

30

前記マークを囲んでいる前記ワークピースの前記表面の少なくとも一部分を処理し、前記マークから少なくとも表面酸化物層を除去する工程を備え、

前記処理する工程は、前記ワークピースの前記表面の当該一部分から全ての表面物質を除去せず、前記マークから少なくとも前記表面酸化物層を除去するように配置される方法。

【請求項 22】

前記処理する工程は、前記表面の前記一部分のレーザ処理を有する、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

40

レーザのパワーは、前記ワークピースの前記表面の当該一部分から全ての前記表面物質を除去せず、前記マークから少なくとも前記表面酸化物層を除去するように設定される、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記処理する工程は、前記マークを保持している前記ワークピースの前記表面の全体に適用される、請求項 21 から 23 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 25】

前記ワークピースの前記表面により保持される前記マークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか 1 つ又はこれらの任意の組み合わせを備える、請求項 21 から 24 の何れか一項に記載の方法。

50

【請求項 26】

陽極酸化された金属製ワークピースのエッチングされたマークで、選択的に深さを生成させる方法であって、

前記エッチングされたマークを保持している前記ワークピースの表面を処理し、前記エッチングされたマークから少なくとも表面酸化物層を除去する工程と、

前記エッチングされたマークの材料を酸性溶液と反応させ、前記エッチングされたマークを深化させる工程と

を備える

方法。

【請求項 27】

前記処理する工程は、前記表面のレーザ処理を有する、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記処理する工程は、前記ワークピースの当該表面から全ての表面物質を除去せず、前記エッチングされたマークから少なくとも前記表面酸化物層を除去するように配置される、請求項 26 又は 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記反応させる工程は、酸性金属イオン含有電解質溶液と、前記エッチングされたマークにおける材料との間の電気化学反応を有する、請求項 26 から 28 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 30】

前記エッチングされたマークにおける前記材料は、前記酸性溶液により溶解され、前記エッチングされたマークにおいて前記深さを生成する、請求項 26 から 29 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 31】

前記反応させる工程は、前記エッチングされたマークを囲んでいる前記ワークピースの前記表面の一部分上で実施される、請求項 26 から 30 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 32】

前記ワークピースの前記表面により保持される前記エッチング又はアニーリングされたマークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか 1 つ又はこれらの任意の組み合わせを備える、請求項 26 から 31 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 33】

陽極酸化された金属製ワークピースで形成される、マークにおいて提供される深さへと、フィリング材料を選択的に堆積させる方法であって、

電気化学反応中に金属イオン含有電解質溶液を前記深さで反応させる工程を備える方法。

【請求項 34】

前記電気化学反応は、前記深さから材料を同時に除去し、これにより、前記深さへと前記フィリング材料を堆積させる工程の間、前記深さの大きさを増大させる、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 35】

前記金属イオン含有電解質溶液は、酸性である、請求項 33 又は 34 に記載の方法。

【請求項 36】

前記フィリング材料は、前記ワークピース上で後に続く化学エッチング処理中に、前記ワークピースから除去されるように適応される、請求項 33 から 35 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 37】

前記堆積する工程は、前記電気化学反応中に、電源のアノードに接続される実行ツールにより、選択的に前記深さに前記電解質溶液を加える工程により実行される、請求項 33 から 36 の何れか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 38】

前記ワークピースは、前記電気化学反応中に、前記電源のカソードに接続される、請求項 37 に記載の方法。

【請求項 39】

前記ワークピースの表面により保持される前記マークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか 1 つ又はこれらの任意の組み合わせを備える、請求項 33 から 38 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 40】

陽極酸化された金属製ワークピースから、少なくとも酸化物層を選択的に除去する方法であって、前記ワークピースは、少なくとも 1 つの第 1 の領域及び少なくとも 1 つの第 2 の領域を備え、ここで、前記第 1 の領域は、前記第 2 の領域よりも物理的及び / 又は化学的に弱く、前記方法は、

前記ワークピースをレーザ処理し、これにより、前記第 2 の領域の全ての表面物質層を除去することなく、前記第 1 の領域から少なくとも表面酸化物層を除去する工程を備える方法。

【請求項 41】

金属製ワークピースの表面により保持されるマークを保護するための方法であって、前記表面に対して前記マークを深化させる工程と、

当該マークを囲んでいる前記ワークピースの少なくとも一部分を処理し、前記マークを除去することなく前記ワークピースの当該一部分から表面物質を除去する工程と、
を備える、
方法。

【請求項 42】

請求項 1 から 41 の何れか一項に記載の方法により生成されるワークピース。

【請求項 43】

請求項 1 から 42 の何れか一項に記載の実質的に記載されたワークピース。

【請求項 44】

請求項 1 から 43 の何れか一項に記載の実質的に記載された方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、金属製ワークピース上にマークを保護するための方法に関し、特に、ただし排他的にではなく、化学表面処理をする工程により処理されるであろう金属製ワークピース上にマークを保護するための方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、きれいで安定した仕上げ、又は美学的に向上された外観のために、金属製ワークピースの表面を、エッチングし、クリーニングし、又は概して、処理をする多数の化学的方法が適用されてきた。例えば、アルミニウムのワークピース及び / 又はアルミニウム合金のワークピースは、しばしば、水酸化ナトリウム水溶液 (NaOH (水溶液)) (「苛性溶液」又は「苛性ソーダ」とも呼ばれる) でのエッチングにより表面処理され、陽極酸化の前に表面物質を除去する。このエッチング工程は概して、後に続く陽極酸化工程のためにワークピースを準備する基本的な表面仕上げをもたらすであろう。

【0003】

苛性表面処理の 1 つの問題は、関連する化学エッチングは、非選択的な処理であり、従って、それ以前にワークピースの表面に提供されてきた、記号、ロゴ、商標等の任意の複数のマークも、ワークピースの表面物質とともに除去される、従って、複数のマークは、保たれないことである。

【発明の概要】**【0004】**

第１の主要な態様において、本発明は、マークを保持しているワークピースの表面から表面物質を除去する化学処理の前に、金属製ワークピース上にマークを保護するための方法を提供するものであって、方法は、表面に対してマークを深化させ、第１の深さを形成する工程と、第１の深さへとフィリング材料を堆積させ、フィリング材料は、化学処理の後にマークにおいて第２の深さが得られるように、化学処理中に除去されることに適応される工程とを備える。

【０００５】

好ましくは、金属製ワークピース上のマークは、エッチング又はアニーリングされたマークを備え、化学処理は、化学エッチング処理である。

【０００６】

好ましくは、表面に対してマークを深化させ、第１の深さを形成する工程は、マークの表面を酸性溶液と反応させる工程を有する。好ましくは、フィリング材料は、金属製材料である。

【０００７】

好ましくは、金属製フィリング材料は、ワークピースのそれとは異なる金属製材料である。

【０００８】

好ましくは、フィリング材料を堆積させる工程は、マークの第１の深さで、金属イオン含有電解質溶液の存在下における電気化学反応を有する。好ましくは、化学処理は、アルカリ性溶液によるエッチング工程を有する。好ましくは、ワークピースの表面は、陽極酸化される。

【０００９】

好ましくは、化学処理は、ワークピースの表面物質から、少なくとも酸化物層を除去する工程を有する。

【００１０】

好ましくは、方法は更に、表面に対してマークを深化させ、第１の深さを形成する工程の前に、マークを保持しているワークピースの表面を処理する工程を備える。好ましくは、処理する工程は、マークから、少なくとも表面酸化物層を除去する工程を有する。

【００１１】

好ましくは、処理する工程は、マークを囲んでいるワークピースの表面の少なくとも一部分に適用されるが、ワークピースの表面の当該一部分から全ての表面物質は除去せず、マークから少なくとも表面酸化物層を除去するようにされる。好ましくは、処理する工程は、表面の一部分のレーザ処理を有する。

【００１２】

好ましくは、レーザのパワーは、ワークピースの表面の当該一部分から全ての表面物質を除去せず、マークから少なくとも表面酸化物層を除去するように設定される。

【００１３】

好ましくは、処理する工程は、マークを保持しているワークピースの表面の全体に適用される。

【００１４】

好ましくは、表面に対してマークを深化させ、第１の深さを形成する工程と、第１の深さへとフィリング材料を堆積させる工程とからなる複数の工程は、実質的に同時に、酸性金属イオン含有電解質溶液と、マークにおける材料との間の電気化学反応の下で実行される。

【００１５】

好ましくは、マークにおける材料は、酸性電解質溶液により溶解され、第１の深さへとフィリング材料を堆積する工程の前に、第１の深さを生成する。

【００１６】

好ましくは、ワークピースは、化学処理の前に第１の厚さを備え、ここで第１の深さ及び第１の厚さは、 $0.05:0.5$ から $0.07:1.0$ までの範囲の比を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

好ましくは、ワークピースは、化学処理の後に第2の厚さを備え、ここで第2の深さ及び第2の厚さは、0.07:0.3から0.1:9.8までの範囲の比を有する。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、ワークピースの表面により保持されるマークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか1つ又はこれらの任意の組み合わせを備える。

【 0 0 1 9 】

第2の主要な態様において、本発明は、金属製ワークピースを処理してワークピースの表面上のマークを保護する方法を提供するものであって、方法は、マークを囲んでいるワークピースの表面の少なくとも一部分を処理し、マークから少なくとも表面酸化物層を除去する工程を備え、処理する工程は、ワークピースの表面の当該一部分から全ての表面物質を除去せず、マークから少なくとも表面酸化物層を除去するように配置される。好ましくは、処理する工程は、表面の一部分のレーザ処理を有する。

10

【 0 0 2 0 】

好ましくは、レーザのパワーは、ワークピースの表面の当該一部分から全ての表面物質は除去せず、マークから少なくとも表面酸化物層を除去するように設定される。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、処理する工程は、マークを保持しているワークピースの表面の全体に適用される。

20

【 0 0 2 2 】

好ましくは、ワークピースの表面により保持されるマークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか1つ又はこれらの任意の組み合わせを備える。

【 0 0 2 3 】

第3の主要な態様において、本発明は、陽極酸化された金属製ワークピースのエッチング又はアニーリングされたマークに、選択的に深さを生成させる方法を提供するものであって、方法は、エッチング又はアニーリングされたマークを保持しているワークピースの表面を処理し、エッチング又はアニーリングされたマークから少なくとも表面酸化物層を除去する工程と、エッチング又はアニーリングされたマークの材料を酸性溶液と反応させ、エッチング又はアニーリングされたマークを深化させる工程とを備える。好ましくは、処理する工程は、表面のレーザ処理を有する。

30

【 0 0 2 4 】

好ましくは、処理する工程は、ワークピースの当該表面から全ての表面物質を除去せず、エッチング又はアニーリングされたマークから少なくとも表面酸化物層を除去するように配置される。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、反応させる工程は、酸性金属イオン含有電解質溶液と、エッチングされたマークにおける材料との間の電気化学反応を有する。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、エッチングされたマークにおける材料は、酸性電解質溶液により溶解され、エッチングされたマークにおいて深さを生成する。

40

【 0 0 2 7 】

好ましくは、反応させる工程は、エッチングされたマークを囲んでいるワークピースの表面の一部分上で実施される。

【 0 0 2 8 】

好ましくは、ワークピースの表面により保持されるエッチング又はアニーリングされたマークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか1つ又はこれらの任意の組み合わせを備える。

【 0 0 2 9 】

50

第４の主要な態様において、本発明は、陽極酸化された金属製ワークピースで形成される、マークにおいて提供される深さへと、フィリング材料を選択的に堆積させる方法を提供するものであって、方法は、電気化学反応中に金属イオン含有電解質溶液をその深さで反応させる工程を備える。

【００３０】

好ましくは、電気化学反応は、その深さから材料を同時に除去し、これにより、その深さへとフィリング材料を堆積させる工程の間、その深さの大きさを増大させる。好ましくは、金属イオン含有電解質溶液は、酸性である。

【００３１】

好ましくは、フィリング材料は、ワークピース上で後に続く化学エッチング処理中に、ワークピースから除去されるように適応される。

10

【００３２】

好ましくは、堆積する工程は、電気化学反応中に、電源のアノードに接続される実行ツールにより、選択的にその深さに電解質溶液を加える工程により実行される。

【００３３】

好ましくは、ワークピースは、電気化学反応中に、電源のカソードに接続される。

【００３４】

好ましくは、ワークピースの表面により保持されるマークは、複数の数字、複数の文字、複数の記号、複数のロゴ、又は複数の画像のうちの何れか１つ又はこれらの任意の組み合わせを備える。

20

【００３５】

第５の主要な態様において、本発明は、陽極酸化された金属製ワークピースから、少なくとも酸化物層を選択的に除去する方法を提供するものであって、ワークピースは、少なくとも１つの第１の領域及び少なくとも１つの第２の領域を備え、ここで、第１の領域は、第２の領域よりも物理的及び／又は化学的に弱く、方法は、ワークピースをレーザ処理し、これにより、第２の領域の全ての表面物質層を除去することなく、第１の領域から少なくとも表面酸化物層を除去する工程を備える。

【００３６】

第６の主要な態様において、本発明は、金属製ワークピースの表面により保持されるマークを保護するための方法を提供するものであって、方法は、表面に対してマークを深化させる工程と、当該マークを囲んでいるワークピースの少なくとも一部分を処理し、マークを除去することなくワークピースの当該一部分から表面物質を除去する工程とを備える。

30

【００３７】

第７の主要な態様において、本発明による複数の方法のうちの何れかにより生成されるワークピースが提供される。

【００３８】

本発明の概要は、本発明を画定するために必須である複数の特徴の全てを必ずしも開示しない。本発明は、複数の開示されている特徴の部分的組み合わせに存在し得る。

【発明が解決しようとする課題】

40

【００３９】

本発明の目的は、前述の欠点が、ある程度まで、若しくは少なくとも、低減され、又は克服される、金属製ワークピースを表面処理するための方法を提供し、有用な代替物を提供することである。

【００４０】

本発明の別の目的は、金属製ワークピースのための、複数の知られた表面処理方法に関連付けられる、１又は複数の問題を、ある程度まで低減する、又は克服することである。

【００４１】

上記の複数の目的は、複数の主クレームの複数の特徴の組み合わせにより達成される。複数の従属クレームは、本発明の更に有益な実施形態を開示する。

50

【 0 0 4 2 】

当業者は、以下の説明から本発明の複数の他の目的を導き出すであろう。従って、目的の前述の複数の記述は、包括的ではなく、単に本発明の多くの目的のうちいくつかを示すために機能する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

本発明の前述及び更なる複数の特徴が、複数の添付図面にのみ関連する例として提供されている、複数の好ましい実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。複数の添付図面は、以下の通りである。

【 図 1 】 ポータブル電子デバイスの筐体の形態である、陽極酸化された金属製ワークピースの正面図を示す概略図である。

10

【 図 2 】 上部酸化物層及び金属製基板層を示す、図 1 のワークピースの側面図である。

【 図 3 】 マークが位置するワークピースの表面の領域における「弱められた」酸化物層を示す概略断面図である。

【 図 4 】 図 3 に示されるマークを保持している金属製ワークピースの表面のレーザ処理プロセスを示す概略図である。

【 図 5 】 図 4 のレーザ処理の後の金属製ワークピースの表面を示す概略図である。

【 図 6 】 図 4 のレーザ処理の後、酸化物層が除去された後に、マークの位置で実行される電気化学反応を示す概略図である。

【 図 7 】 図 6 の電気化学反応を実行するための関連のあるセットアップ及び工程を示す。

20

【 図 8 】 図 6 及び図 7 の電気化学反応の後、マークに堆積される金属製材料を示す概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 4 】

以下の説明は、複数の好ましい実施形態を例としてのみ説明するもので、本発明を実行するために必須の複数の特徴の組み合わせに限定するものではない。

【 0 0 4 5 】

本明細書中での「 1 つの実施形態」、又は「一実施形態」との言及は、その実施形態に関連して説明される、特定の機能、構造、又は特性が、本発明の少なくとも 1 つの実施形態に含まれるということの意味する。本明細書中の様々な箇所における「 1 つの実施形態において」という語句の複数の出現は、必ずしも同一の実施形態を全て参照するものでなく、複数の他の実施形態に相互に排他的である、複数の別個の又は代替的な実施形態でもない。更に、いくつかの実施形態により示され得、他のものにより示され得ない様々な特徴が、説明される。同様に、いくつかの実施形態に対しては要件になり得、他の実施形態に対してはなり得ない様々な要件が、説明される。

30

【 0 0 4 6 】

本明細書の特許請求の範囲において、指定される作用を実行するための手段として表される任意の要素は、その作用を実行する任意の方法を包含することを意図される。これらの特許請求の範囲により定義される本発明は、様々な記載された手段により提供される複数の機能は、特許請求の範囲が必要とする様式において結合され、まとめられるという事実にある。従って、これらの機能を提供し得る任意の手段が、本明細書で示されているものに相当するとみなされる。

40

【 0 0 4 7 】

本発明は、金属製ワークピース上で 1 又は複数のマークを保護するための方法に関する。特に、本発明は、化学処理の前に、金属製ワークピース上に 1 又は複数のマークを保護し、これらのマークを保持しているワークピースの表面から表面物質を除去するための方法に関し、これらのマークは、そうでなければ、化学処理により除去されるであろう。

【 0 0 4 8 】

通常、 1 又は複数の表面処理をする工程を必要とする金属製ワークピースのための磨き直し処理の間、苛性ソーダ等のエッチング液が、基板及び / 又はワークピースの基板材料

50

のうち少なくともいくつかを覆う表面酸化物層等の複数の表面物質を除去するために使用され得、後に続く複数の表面を仕上げる工程のために"きれいな"表面を提供する。苛性エッチングは、非選択的な化学処理であり、従って、それ以前にワークピースの表面に導入されている複数の記号、複数のロゴ等の任意の複数のマークもまた、ワークピースの他の表面物質とともに除去されるであろう。しかしながら、多くの状況において、ワークピースの元の外観が、磨き直しの後で十分復元され得るように、これらのマークが保たれることが望ましい。

【0049】

本発明の1つの実施形態において、例えば、マークを保持しているワークピースの表面から表面物質を除去する化学エッチング処理等の化学処理の前に、金属製ワークピース上に、例えば、エッチング又はアニーリングされたマーク等のマークを保護するための方法が提供される。方法は、表面に対してマークを深化させ、第1の深さを形成する工程と、第1の深さへとフィリング材料を堆積させ、フィリング材料は、化学エッチング処理の間に除去されることに適応される工程とを備え、これにより化学処理の後にマークにおいて第2の深さが得られる。特に、第2の深さは、マークが、表面を磨く工程、ブラスト工程、バッファリング工程、及び/又は陽極酸化工程等のような、しかしそれらに限定しない、ワークピースを更に表面仕上げする工程の後でさえ、ワークピースの表面に実質的に保たれ得るように、表面から十分な距離を有する。

【0050】

図1及び図2を参照すると、携帯電話、タブレットPC、又はそのようなもの等のポータブル電子デバイスのための筐体の形態である金属製ワークピース10が示される。1つの実施形態において、ワークピース10は、アルミニウム金属、及び/又はアルミニウム合金(以下に「アルミニウム」と言及される)等の、しかしそれらに限定されない、1又は複数の金属又は金属化合物により構成され得る。更なる1つの実施形態において、アルミニウムワークピース10は、陽極酸化され得、すなわち、ワークピース10の1又は複数の表面は、酸化物層20により被覆され、又はワークピース10の表面15上で天然酸化物層の厚さを増大させる。陽極酸化は、任意の知られた複数の電解処理により実行され得、もたらされる酸化物層により、ワークピース10の腐食及び摩耗に対する耐性を改善し、又ワークピース10のための後に続く複数の表面を仕上げる手順を容易にすることが可能である。

【0051】

ポータブル電子デバイスの筐体10の表面が、そのブランド名称、又は型番等のようなデバイスの情報を示す、1又は複数の数字、文字、記号、ロゴ、画像、及びそれらの複数の組み合わせ等の複数のマーク12を備えることも珍しくはない。これらのマーク12は、化学エッチング、光アニーリング、電磁ビームアニーリング、及び/又は物理的刻印等のような任意のエッチング又はアニーリング手段により、筐体の表面に導入され得る。経験によれば、エッチング又はアニーリングの異なる複数の処理は、ワークピース10の表面物質の複数の物理的及び/又は化学的性質に対して異なる度合いの不利な効果を課し得る。例えば、エッチング又はアニーリングされたマーク12の表面物質は、図3に示されるように、ワークピース10の表面上の、複数の他のエッチングされていないマーク領域の表面酸化物層20Bよりも、実質的に「弱い」表面酸化物層20Aを概して備え得る。

【0052】

1つの実施形態において、マーク12を囲んでいるワークピース10の表面の少なくとも一部分を処理する工程が提供され、これにより、表面に対してマーク12を深化させ、第1の深さを形成する工程の前に、エッチング又はアニーリングされたマーク12から、少なくとも弱められた表面酸化物層20A(図3)を除去する。図4に示されるように、処理する工程は、マーク12を囲んでいるワークピース10の表面の一部分に、又はワークピースの表面の全体に、レーザ放射を放出するよう適応されたレーザ光源30を含み得、その工程は、図5に示されるように、レーザが、より強い酸化物層20Bにより覆われ

た領域を含むワークピース 10 の表面の当該一部分から、全ての表面物質を除去せず、マーク 12 から、少なくとも弱められた表面酸化物層 20 A を除去するように、配置される。この、表面酸化物層 20 A の選択的な除去は、元のエッチング又はアニーリングされたマーク 12 を形成するための、前のエッチング又はアニーリング動作に起因する、表面酸化物層 20 A 及び 20 B の構成の差により達成される。説明されたように、エッチング又はアニーリング工程は、厚さを低減する工程、及び / 又は酸化物層の複数の物理的及び / 又は化学的性質を弱める工程により、表面酸化物層を実質的に「弱め」、これにより、弱められた表面酸化物層 20 A は、レーザ処理により除去されやすくなるであろう。

【0053】

レーザ処理は、1064 nm の波長の赤外レーザ、アルミニウムに対して 532 nm の波長の緑色型レーザ、CO₂ レーザ、及びこの目的に対して適用可能な任意の複数の他の種類のレーザのうちの 1 又は複数からの放射を備え得る。特に、レーザ 30 のパワーは、ワークピース 10 の表面の当該一部分から全ての表面物質を除去せず、マーク 12 から少なくとも表面酸化物層 20 A を除去するように設定される。1 つの実施形態において、パワー、周波数、速度、サンプル材料からの距離、及びレーザ 30 の放射の持続時間等の複数のパラメータのうち少なくとも 1 つは、表面酸化物層 20 A 及び任意に、エッチングされたマーク 12 におけるアルミニウムの一部分が、レーザ処理により除去されるように制御され得る。例えば、約 60 % のパワー、約 40 KHz の周波数、約 3000 mm/s の速度で動作され、レーザビームの先端が、サンプルワークピースの表面から約 170 mm の位置に配置されている赤外レーザ (ブランド: SEI Laser、モデル: G8 Laser³) が、ワークピース 15 の表面から全ての表面酸化物層 20 B を除去することなく、ワークピース 15 から表面酸化物層 20 A を除去するのに十分であろう。

【0054】

ワークピース 15 の表面をレーザ処理し、表面酸化物層 20 A を除去する工程の後に、ワークピース 12 の表面に対してマーク 12 を深化させ、第 1 の深さ 40 を形成する工程が続く。具体的に、深化させる工程は、マーク 12 の材料をその保護表面酸化物層 20 A がその前のレーザ処理工程の間に除去された状態で、酸性溶液と反応させる工程を有する。酸性溶液により金属又は金属化合物を除去する手法は、金属と酸との間の還元酸化 (酸化還元) 反応に基づくものであり、結果としてマーク 12 における基板金属材料の一定量が溶解され、第 1 の深さ 40 を形成する。好ましくは、酸性溶液は、マーク 12 における表面及びマーク 12 を囲む表面に選択的に適用され、エッチングされたマーク 12 の特定の領域における深さを選択的に生成する。第 1 の深さ 40 の深さは、例えば、金属基板の反応性、酸の強度、酸化還元反応の持続時間のうち少なくとも 1 つに依存し得る。1 つの実施形態において、酸性塩化第二鉄溶液を保護されていないマーク 12 のアルミニウム表面上及び周囲に約 30 秒から 60 秒の間加えることにより、約 0.04 mm から 0.07 mm の深さを生成するであろう。更なる実施形態において、苛性エッチング処理の前の、ワークピース 10 の第 1 の深さ 40 及び厚さ (実質的に均一の厚さを有すると仮定する) は、0.05 : 0.5 から 0.07 : 1.0 までの範囲の比を有し得る。特に、反応時間を、約 60 秒及び 60 秒未満に限定するのが好ましく、なぜなら、90 秒を超える金属表面と酸との間の反応は、保護されていない金属基板だけではなく、たとえ表面酸化物層により保護されている場合でも、複数の他の隣接領域に影響し、マーク 12 の変形につながるであろうことが観察されるからである。

【0055】

酸処理により、マーク 12 において第 1 の深さ 40 が形成された後、次の工程は、第 1 の深さ 40 へとフィリング材料を堆積させることである。好ましくは、フィリング材料は、複数の純粋な金属、複数の金属合金、及び / 又は複数の金属化合物を含む 1 又は複数の金属製材料からなる。より好ましくは、フィリング金属製材料は、ワークピース 12 の金属製材料とは異なる。フィリング材料は、エッチング処理の後にマーク 12 で第 2 の深さ 60 が得られるように、後に続く苛性エッチング処理の間に除去されることに適応される。好ましくは、フィリング材料は、苛性エッチング処理の間、ワークピース 10 の他の材

料と比較した場合、優先的に除去されることに適応される。

【0056】

後に続く、フィリング材料の下方で材料を苛性エッチング処理する工程、及びワークピース10の複数の表面物質を除去する、複数の次の表面を仕上げる工程に起因して、第2の深さ60は、第1の深さ40のそれと等しい又はそれよりも大きい大きさを有するであろうことが理解されよう。1つの実施形態において、苛性エッチング処理の後の、ワークピース10の第2の深さ60及び厚さ（実質的に均一の厚さを有すると仮定する）は、0.07:0.3から0.1:9.8までの範囲の比を有し得る。

【0057】

具体的に、フィリング金属製材料を第1の深さ40へと堆積させる工程は、金属置換処理の間、マーク12の第1の深さ40で、金属イオン含有電解質溶液の存在下における電気化学反応を有する。1つの実施形態において、マーク12を深化させ、第1の深さ40を形成する工程と、第1の深さ40へとフィリング材料を堆積させる工程とからなる複数の工程は、実質的に同時に、酸性金属イオン含有電解質溶液と、マーク12における材料との間の電気化学反応の下で実行され得、マーク12における材料は、電解質溶液の酸性度により溶解され、電気化学的金属置換処理の間に、フィリング材料を第1の深さ40へと堆積する工程の前に、第1の深さ40を生成する。更なる実施形態において、電気化学反応は、その深さ40から材料を同時に除去し得、これにより、その深さへとフィリング材料を堆積させる工程の間、その深さの大きさを増大させる。

【0058】

複数の説明された処理の具体化された設定が、図6から図7において示される。複数の図において示されるように、塩化第二鉄水溶液（ FeCl_3 （水溶液））等の酸性金属イオン含有電解質溶液70が、エッチングされたマーク12における表面及びエッチングされたマーク12を囲む表面の一部分に選択的に加えられ、エッチングされたマーク12は、これまでにレーザによる処理で、表面酸化物層20Aを除去している。1つの実施形態において、 FeCl_3 （水溶液）を、マーク12の特定の領域に選択的に加えることは、典型的なブラシ電気めっき配置により実行され得る。具体的に、ブラシ72、概してめっき電解質溶液70により飽和された布材料により包まれたアノードは、低電圧直流電源80の正端子に接続され、ワークピース10は電源80のカソードに接続される。電気化学反応を容易にするべく、操作者は、ブラシ72を電解質溶液70へとディップし、次にマーク12の表面において及びその周囲に溶液を加え得る。この働きが、マーク12上に酸性電解質溶液70を均等に分布させ、これによりマークにおける金属製基板材料は、酸により継続的に溶解され、従って第1の深さ40を深化させ得る。同時に、電解質における複数の金属イオンは、継続的に減少され、フィリング金属製材料を第1の深さ40へと堆積させ得る。先に説明されたように、電気化学反応の持続時間は、60秒以下に限定されることが好ましく、なぜなら、90秒を超える反応は、マーク12以外の複数の表面領域の構成にも実質的に影響するであろうことが観察されるからである。図8は、図6及び図7の電気化学的処理の後、フィリング金属材料60が堆積される第1の深さ40の概略図を示す。

【0059】

上記電気化学反応において、塩化第二鉄水溶液の使用が説明されたが、金属製ワークピースにおける電気化学的金属置換反応における使用にふさわしく、適用可能であるとみなされる任意の複数の金属イオン含有電解質溶液もまた包含されるべきである。電解質の好ましい複数の金属イオンの複数の例は、鉄イオン、銅イオン、銀イオン、アルミニウムイオン、ニッケルイオン、及び亜鉛イオンを含むが、これらに限定されない。電解質の複数の例は、例えば、塩化亜鉛溶液、塩化ニッケル（II）溶液、塩化銅（II）溶液等を含み得る。特に、固体置換反応を受ける複数の条件を説明する、「ヒューム ロザリーの法則」（Foundations of Materials Science and Engineering、第4版、W. Smith and J. Hashemi）を満たす複数の金属イオンを含む任意の電解質溶液が、適用可能であろう。

【 0 0 6 0 】

第 1 の深さ 4 0 へとフィリング材料 6 0 を堆積させた後、ワークピース 1 0 は、苛性エッチング工程、例えば、ワークピース 1 0 をアルカリ性苛性溶液浴へと浸漬する工程により、表面処理されるであろう。マーク 1 2 におけるフィリング材料 6 0 は、ワークピース 1 0 の陽極酸化された表面の複数の表面物質よりも速いレートで、溶解され、除去されるであろう。反応の持続時間、反応の温度、及び / 又は苛性溶液の強度（例えば、アルカリ度）を制御することにより、ワークピース 1 0 の表面は、化学エッチング処理の後にマーク 1 2 を保つべく、少なくともマーク 1 2 におけるフィリング材料 6 0 が除去され、制御された様式でエッチングされ得る。

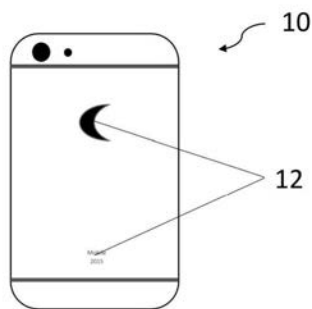
【 0 0 6 1 】

アルミニウムのワークピースだけが、複数の上述された例において具体化されているが、当業者は、他の複数の金属製材料からなるワークピースもまた、それらの金属製材料が本発明にふさわしく、適用可能であるとみなされるかぎり、包含されるべきであるということを理解するであろう。

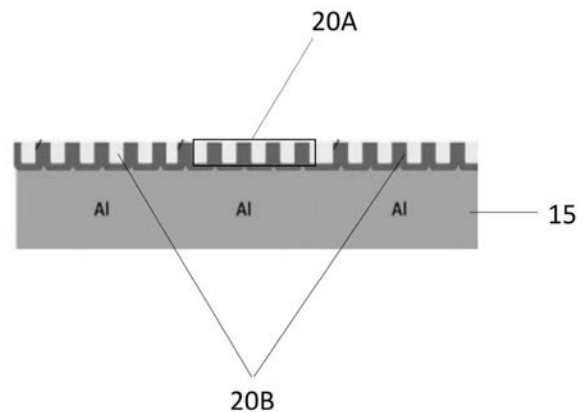
【 0 0 6 2 】

同様に、アルカリ性水酸化ナトリウム水溶液（ NaOH （水溶液））又は苛性ソーダが、複数の上述された例において具体化されているが、当業者は、水酸化カリウム溶液、水酸化カルシウム溶液、水酸化バリウム溶液等のような任意のエッチング液もまた、それらの溶液が現在の目的にふさわしく、適用可能であるとみなされるかぎり、包含されるべきであるということを理解するであろう。

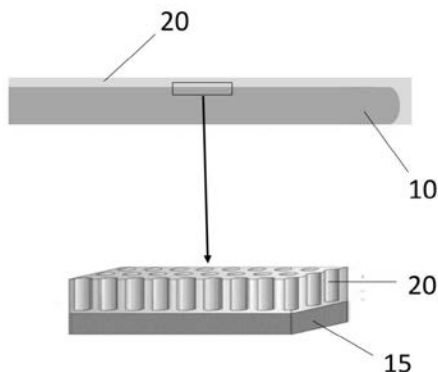
【 図 1 】



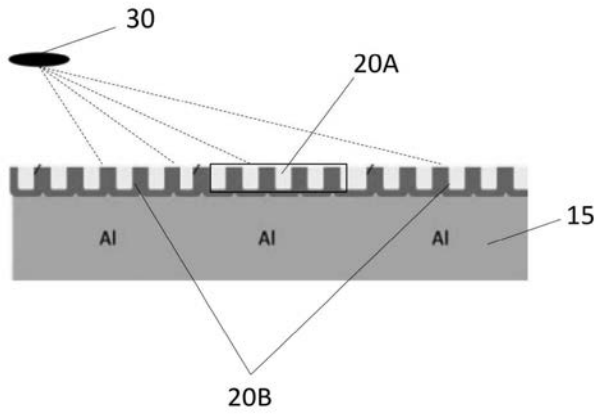
【 図 3 】



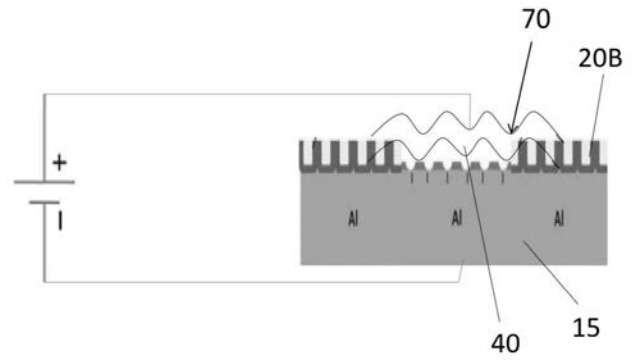
【 図 2 】



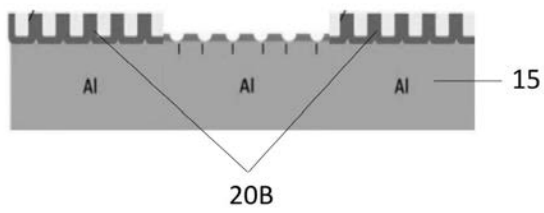
【 図 4 】



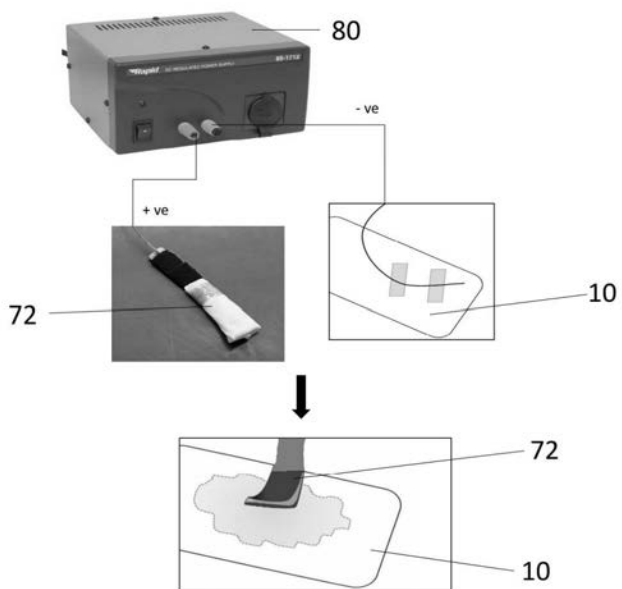
【 図 6 】



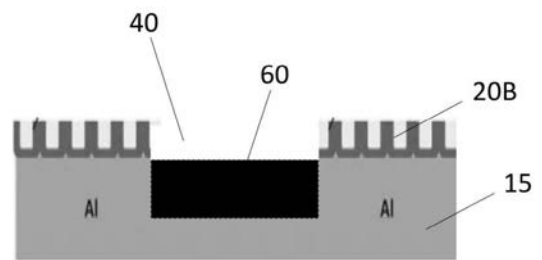
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 2 3 K 26/36 (2014.01)		B 2 3 K 26/36		
C 2 5 D 11/18 (2006.01)		C 2 5 D 11/18	3 1 4 A	
C 2 5 D 11/24 (2006.01)		C 2 5 D 11/24	3 0 2	

(72)発明者 ジョーズ マリ アイ・オンピ・オン
 フィリピン共和国、4 0 2 7、ラゲーナ、ラワ カランバ シティ バランガイ・セント オーガ
 スティン ビレッジ、ジェネシス ストリート

(72)発明者 オルビール ティー・パダオン
 フィリピン共和国、ラゲーナ ロス パノス バンバン 9 6 5

F ターム(参考) 4E168 AD00 DA02 DA23 JA11
 4K024 AB01 BA06 BB18 BB20 BC10 DA04 DA07 DA10 DB10 FA23
 GA02
 4K053 PA10 QA01 RA05 RA29
 4K057 WA20 WB05 WC10 WD10 WE08 WN09

【外国語明細書】
2017078225000001.pdf