

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-514858  
(P2013-514858A)

(43) 公表日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.  
A 6 3 B 59/06 (2006.01)

F I  
A 6 3 B 59/06

テーマコード (参考)

D

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-545927 (P2012-545927)  
 (86) (22) 出願日 平成22年12月17日 (2010.12.17)  
 (85) 翻訳文提出日 平成24年7月24日 (2012.7.24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/003196  
 (87) 国際公開番号 W02011/087483  
 (87) 国際公開日 平成23年7月21日 (2011.7.21)  
 (31) 優先権主張番号 61/284, 659  
 (32) 優先日 平成21年12月22日 (2009.12.22)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 598023207  
 ヒラリッチ・アンド・ブラスビー・カンパニー  
 Hillerich & Bradsby  
 Co.  
 アメリカ合衆国ケンタッキー州40202  
 , ルイヴィル, ウェスト・メイン・ストリート 800  
 800 West Main Street,  
 Louisville, Kentucky 40202,  
 United States of America

(74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内部衝撃減衰手段を有するボールバット

(57) 【要約】

産業規制機関は、ボールバットの性能の制限を作成した。本発明は、内部衝撃減衰手段を有するボールバットに関する。より具体的には、本発明は、握り部と、胴部と、胴部内に同軸的に配置された中央管とを有するボールバットに関する。中央管は、ボールの衝撃時にボールバットによって経験される変形を制限することができる少なくとも一つの制限部材を含む。正確なボールバットの変形の制限は、本発明が、産業規制機関によって許容される最大性能に実質的に等しい性能を達成するがそれを超えないことを可能にし、ボールバットの実質的な長さ にわたる性能のレベルを維持することを可能にする。

【選択図】 図 4

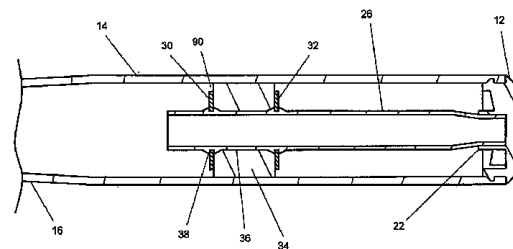


FIG. 4

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ボールバットであって、

内径を有する中空の胴部と、

長手方向軸線に沿って延びる、胴部内に同軸的に配置された中央管と、

長手方向軸線に対して横断して配置された少なくとも一つの制限部材であって、中央管が少なくとも一つの部材を貫通する少なくとも一つの制限部材と、を備え、

胴部の変形は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つと接触する胴部によって制限される、ボールバット。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材は、概ねワッシャー形状であり、制限部材の中央穴及び外径を有する、ボールバット。

## 【請求項 3】

請求項 2 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材の外径は、胴部の内径の 75 - 95 % である、ボールバット。

## 【請求項 4】

請求項 3 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材の外径は、胴部の内径の 85 - 92 % である、ボールバット。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材は、変形に抵抗することができる弾性材料で構成される、ボールバット。

## 【請求項 6】

請求項 5 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材は、アルミニウムで構成される、ボールバット。

## 【請求項 7】

請求項 5 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材は、予備含浸された複合繊維で構成される、ボールバット。

## 【請求項 8】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

支持中央穴を有する概ね円筒形の支持部を更に備え、

中央管は、支持中央穴を少なくとも部分的に貫通する、ボールバット。

## 【請求項 9】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

胴部の端部に配置されたエンドキャップを更に備え、エンドキャップは、中央リングを有し、

中央管は、端部を含み、中間の端部は、中央リング内に配置される、ボールバット。

## 【請求項 10】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材は、中央管の周りに同軸的に配置された二つの概ねワッシャー形状の制限部材である、ボールバット。

## 【請求項 11】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

胴部は、最適なヒッティング領域を含み、

少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つは、最適なヒッティング領域で胴部内に配置されている、ボールバット。

## 【請求項 12】

10

20

30

40

50

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

中央管は、長手方向軸線に垂直に延びる少なくとも一つの溝を更に備え、

少なくとも一つの制限部材の一つは、少なくとも一つの溝の各々の内部に配置される、ボールバット。

【請求項 1 3】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材と胴部との間に空間を更に備える、ボールバット。

【請求項 1 4】

請求項 1 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つを中心にして配置された弾性部材を更に備える、ボールバット。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つは、弾性部材を保持するように形状づけられる、ボールバット。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの弾性部材と胴部との間に空間を更に備える、ボールバット。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 記載のボールバットにおいて、

少なくとも一つの弾性部材は、胴部の内径の 90 - 99.5% の直径を含む、ボールバット。

20

【請求項 1 8】

ボールバットであって、

内径を有する中空の複合胴部と、

長手方向軸線に沿って延び、端部を有し、胴部内に同軸的に配置される中央管と、

長手方向軸線に対して横断して配置された少なくとも一つの制限部材であって、中央管が少なくとも一つの制限部材を貫通する、少なくとも一つの制限部材と、

支持中央穴を含む概ね円筒形の支持部であって、中央管が支持中央穴を少なくとも部分的に貫通する、支持部と、

30

中央リングを含み、胴部の端部に配置されたエンドキャップであって、中央管の端部が中央リング内に配置された、エンドキャップと、を備え、

胴部の変形は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つと接触する胴部によって制限される、ボールバット。

【請求項 1 9】

ボールバットの製造方法であって、

a. 中空の胴部を提供する工程と、

b. 長手方向軸線に沿って延びる中央管を提供する工程であって、中央管が胴部と接しないで胴部内に嵌合するように寸法づけられた、工程と、

c. 制限部材の中央穴を含む少なくとも一つの制限部材を提供する工程と、

40

d. 支持中央穴を含む支持部を提供する工程と、

e. 中央管を連続して制限部材の中央穴に配置し支持中央穴に少なくとも部分的に配置する工程と、

f. 胴部内に同軸的に中央管を配置する工程と、を備え、

胴部の変形は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つと接触する胴部によって制限される、ボールバットの製造方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載のボールバットの製造方法において、

工程 b の中央管を提供する工程は、中央管に少なくとも一つの溝を形成する工程を更に備え、少なくとも一つの溝は、長手方向軸線に対して垂直に延び、

50

工程 e の中央管を連続して配置する工程は、少なくとも一つの制限部材の各々が少なくとも一つの溝内に配置されるように、制限部材の中央穴内に中央管を連続して配置する工程を更に備える、ボールバットの製造方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 9 記載のボールバットの製造方法において、

g . 中央リングを含むエンドキャップを提供する工程と、

h . 中央リングに中央管の端部を挿入する工程と、をさらに備える、ボールバットの製造方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 9 記載のボールバットの製造方法において、

工程 c は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つを中心にして少なくとも一つの弾性部材を配置する工程を更に備える、ボールバットの製造方法。

10

【請求項 2 3】

減少された性能を有するボールバットとボールを衝突する方法であって、

1 . 内面を有する中空の胴部と、

2 . 中空の胴部内に同軸的に配置されると共に胴部と接しないで胴部内に嵌合するように寸法づけられた中央管と、

3 . 長手方向軸線に対して横断して配置された少なくとも一つの制限部材であって、中央管が少なくとも一つの制限部材を貫通する、少なくとも一つの制限部材と、

4 . 少なくとも一つの制限部材と内面との間に配置された空間と、を有するバットを提供する工程 a と、

20

ボールをボールバットの胴部と衝突させる工程 b と、を備え、

衝突は、ボールバットの胴部を一時的に変形させ、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つが衝突とは反対側の面の胴部の内面と接触するまで中央管を衝突とは反対方向において同軸位置から動かし、それから中央管は同軸位置に戻る、方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載の方法において、

工程 a のボールバットは、

5 . 支持中央穴を有する振動減衰支持部であって、中央管が支持中央穴を少なくとも部分的に貫通する、振動減衰支持部を更に備える、方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2009年12月22日に内部衝撃減衰手段を有するボールバットに関して出願され、引用によって本明細書に組み込まれる米国仮特許出願第61/284659号の利益を主張するものである。

【0002】

産業規制機関は、ボールバットの性能の制限を作成した。本発明は、内部衝撃減衰手段を有するボールバットに関する。より具体的には、本発明は、握り部と、胴部と、胴部内に同軸的に配置された中央管とを有するボールバットに関する。中央管は、ボールの衝撃時にボールバットによって経験される変形を制限することができる少なくとも一つの制限部材を含む。正確なボールバットの変形の制限は、本発明が、産業規制機関によって許容される最大性能に実質的に等しい性能を達成するがそれを超えないことを可能にし、ボールバットの実質的な長さにもわたる性能のレベルを維持することを可能にする。

40

【背景技術】

【0003】

野球及びソフトボールは、米国、日本、キューバ及びその他の国で非常に人気のあるスポーツである。ボールバットは、一般的に、木で作られているが、概ね円筒形の中空胴部を有する金属及び/又は複合ボールバットが近年では登場されている。

【0004】

50

ボールバットの性能は、衝撃時にボールに与えられた力に関連される。ボールとバットの衝突では、非常に大きなエネルギーは、瞬時に動きの速いボールの方向を停止し、逆にする必要があるとされる。衝撃時には、この運動エネルギーの一部は、ボールバットの一時的な圧縮及び変形に変換される。それがボールを離れると、この蓄えられたエネルギーの多くは、ボールに戻される。この現象は、一般的に“トランポリン効果”と呼ばれる。ボールバットの胴部は、バットの“スイートスポット”と呼ばれるトランポリン効果が最大化される最適なヒッティング領域を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

高性能ボールバットに影響を与える問題の一つは、組織的なプレイを支配する業界の規制機関によるボールバットのパフォーマンスの制限の導入である。これらの機関の多くは、ボールバットの最大のパフォーマンスの限界や制限を課している。特に、産業規制機関によって許容される最大性能に実質的に等しい性能を達成するがそれを超えないことを可能にする共にボールバットの実質的な長さにもわたる性能のレベルを維持することを可能にするボールバットの必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の目的は、産業規制機関によって許容される最大性能に実質的に等しい性能を達成するがそれを超えないことを可能にする共にボールバットの実質的な長さにもわたる性能のレベルを維持することを可能にするボールバットのための新規な設計を提供することである。本発明は、その目的を、ボールのバットの変形を制限することができる少なくとも一つの制限部材を含むことによって達成し、それによって、トランポリン効果を減少させる。

【0007】

本発明は、ボールバットの胴部内に同軸的に配置された中央管を含むボールバットに関する。中央管は、ボールバットのエンドキャップに取り付けられる。中央管は、衝撃時のボールバットの変形を制限することができる少なくとも一つの制限部材を含む。好ましくは、各制限部材は、ボールバットの胴部の内径よりもわずかに小さい直径を有し、中央管の周りに同軸的に配置されたワッシャー形状の部材である。各制限部材は、変形に抵抗することができる弾性物である。ボールバットがボールと衝突すると、ボールバットの胴部は、一時的に変形し、胴部の内面は、少なくとも一つの制限部材の一つ以上と接する。エンドキャップは、胴部が変形するときに曲がり、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つが衝突とは反対側の面の胴部の内面と接触するまで中央管を衝突とは反対方向において同軸位置から動かすことを許容する。その後、胴部は、その元来の変形していない形状に戻り、中央管は、その中の同軸位置に戻る。胴部の一時的な変形は、少なくとも一つの非変形部材の一つ以上と接触することによって制限される。胴部の変形の制限は、トランポリン効果を制限し、従って、バットの性能を減少させる。

【0008】

本発明は、様々な性能制限あるいは様々なプレイスタイルに適合するようにカスタマイズすることができる。例えば、比較的大きな制限部材は、バットの性能で厳しい制限を有するベースボールリーグで使用されることができる。比較的小さな制限部材は、高性能バットに対して性能をわずかに減少することを必要とするベースボールリーグで使用されることができる。小さな制限部材は、制限部材が接触される前にボールバットの大きな変形を許容し、それによって、ボールバットの性能の小さな影響を生じる。制限部材の効果的な直径は、大きな制限部材を使用することによってあるいは制限部材の外径を中心にして弾性部材を配置することによって増加させることができる。

【0009】

大きなスイートスポットを有する高性能なバットは、複数の制限部材を含む。例えば、ボールバットは、スイートスポットの中心が許容レベルを大幅に超える性能を有し、スイ

10

20

30

40

50

ートスポットの縁部が許容レベルよりもわずかに高い性能を有する、大きなスイートスポットを有することができる。そのようなバットは、スイートスポットの中心に等しい長手方向の位置に配置された大きな制限部材と、スイートスポットの縁部に配置された小さな制限部材とを含むことができる。ボールバットの胴部に沿って様々な径を有する複数の制限部材を使用することにより、ボールバットの変形は選択的に制限されることができる。本発明は、ボールバットの変形を選択的に制御し、従って、トランポリン効果を制御し、ボールバットの性能を細かく制御することができる。

【0010】

一実施形態では、本発明は、内径を有する中空の胴部と、長手方向軸線に沿って延びる、胴部内に同軸的に配置された中央管と、長手方向軸線に対して横断して配置された少なくとも一つの制限部材であって、中央管が少なくとも一つの部材を貫通する少なくとも一つの制限部材と、を備え、胴部の変形は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つと接触する胴部によって制限される、ボールバットである。

10

【0011】

別の実施形態では、本発明は、内径を有する中空の複合胴部と、長手方向軸線に沿って延び、端部を有し、胴部内に同軸的に配置される中央管と、長手方向軸線に対して横断して配置された少なくとも一つの制限部材であって、中央管が少なくとも一つの制限部材を貫通する、少なくとも一つの制限部材と、支持中央穴を含む概ね円筒形の支持部であって、中央管が支持中央穴を少なくとも部分的に貫通する、支持部と、中央リングを含み、胴部の端部に配置されたエンドキャップであって、中央管の端部が中央リング内に配置された、エンドキャップと、を備え、胴部の変形は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つと接触する胴部によって制限される、ボールバットである。

20

【0012】

更に別の実施形態では、本発明は、(a.)中空の胴部を提供する工程と、(b.)長手方向軸線に沿って延びる中央管を提供する工程であって、中央管が胴部と接しないで胴部内に嵌合するように寸法づけられた、工程と、(c.)制限部材の中央穴を含む少なくとも一つの制限部材を提供する工程と、(d.)支持中央穴を含む支持部を提供する工程と、(e.)中央管を連続して制限部材の中央穴に配置し支持中央穴に少なくとも部分的に配置する工程と、(f.)胴部内に同軸的に中央管を配置する工程と、を備え、胴部の変形は、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つと接触する胴部によって制限される、ボールバットの製造方法である。

30

【0013】

別の実施形態では、本発明は、減少された性能を有するボールバットとボールを衝突する方法であって、(1.)内面を有する中空の胴部と、(2.)中空の胴部内に同軸的に配置されると共に胴部と接しないで胴部内に嵌合するように寸法づけられた中央管と、(3.)長手方向軸線に対して横断して配置された少なくとも一つの制限部材であって、中央管が少なくとも一つの制限部材を貫通する、少なくとも一つの制限部材と、(4.)少なくとも一つの制限部材と内面との間に配置された空間と、を有するバットを提供する工程(a)と、ボールをボールバットの胴部と衝突させる工程(b)と、を備え、衝突は、ボールバットの胴部を一時的に変形させ、少なくとも一つの制限部材の少なくとも一つが衝突とは反対側の面の胴部の内面と接触するまで中央管を衝突とは反対方向において同軸位置から動かす、それから中央管は同軸位置に戻る、減少された性能を有するボールバットとボールを衝突する方法である。

40

【0014】

添付の図面に関連して以下の説明を参照すれば、本発明がよりよく理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、ボールバットを図示する。

【図2A】図2Aは、エンドキャップの上内部図を図示する。

【図2B】図2Bは、エンドキャップの線2-2に沿った断面図を図示する。

50

【図 3 A】図 3 A は、二つの制限部材を有する中央チューブのノブ端部の図を図示する。

【図 3 B】図 3 B は、二つの制限部材を有する中央チューブの線 2 - 2 に沿った断面図を図示する。

【図 4】図 4 は、図 1 の線 4 - 4 に沿った本発明のボールバットの実施形態の胴部の断面図を図示する。

【図 5】図 5 は、図 1 の線 4 - 4 に沿った本発明のボールバットの第 2 の実施形態の胴部の断面図を図示する。

【図 6】図 6 は、図 5 の線 6 - 6 に沿った、エンドキャップ及び分割ピンで機械的にロックされた中央チューブの上内部図を図示する。

【図 7 A】図 7 A は、本発明のボールバットの第 3 の実施形態の制限部材の線 7 - 7 に沿った側面図を図示する。

【図 7 B】図 7 B は、本発明のボールバットの第 3 の実施形態の制限部材の線 7 - 7 に沿った断面図を図示する。

【図 8 A】図 8 A は、本発明のボールバットの第 3 の実施形態の弾性部材の線 8 - 8 に沿った側面図を図示する。

【図 8 B】図 8 B は、本発明のボールバットの第 3 の実施形態の弾性部材の線 8 - 8 に沿った断面図を図示する。

【図 9 A】図 9 A は、弾性部材を含む本発明のボールバットの第 3 の実施形態の制限部材及び弾性部材の線 9 - 9 に沿った側面図を図示する。

【図 9 B】図 9 B は、弾性部材を含む本発明のボールバットの第 3 の実施形態の制限部材及び弾性部材の線 9 - 9 に沿った断面図を図示する。

【図 10】図 10 は、図 1 の線 4 - 4 に沿った本発明のボールバットの第 3 の実施形態の胴部の断面図を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 を参照すると、本発明のボールバット 10 の実施形態が、エンドキャップ 12、胴部 14、遷移領域 16、握り部 18 及びノブ 20 を有して示される。胴部 14 は、中空管であり、一実施形態では、約 2.0 インチ (5.08 cm) の内径を有する。

【0017】

図 2 A - B に示されるように、エンドキャップ 12 は、複数のリブ 24 によって安定された中央リング 22 を含む。一実施形態では、中央リング 22 は、約 0.625 インチ (1.59 cm) の内径を有する。エンドキャップ 12 は、あらゆる適当な方法、例えば、接着剤での結合、摩擦嵌合、または、エンドキャップの隆起部と対応する胴部のチャンネル又はエンドキャップのチャンネルと対応する胴部の隆起部が機械的締めによってエンドキャップ 12 を固定する機械的なロック、によって胴部 14 に固定されることができる。エンドキャップ 12 は、当分野で知られているような共通の製造技術を使用して製造される。

【0018】

図 3 B、4 及び 6 は、ボールバット 10 は、胴部 14 内に同軸的に配置された中央管 26 を含む。中央管 26 は、長手軸線 40 に沿って延び、中央リング 22 内にすべりばめするように寸法づけられた端部 28 を含む。端部 28 は、あらゆる適当な手段、例えば、接着剤及びピン 44 での結合によって、中央リング 22 内に保持される。一実施形態では、図 6 に示されるように、対応する中央管穴 46 及び中央リング穴 48 は、分割ピン 44 が穴 46、48 を通って挿入されて中央リング 22 内に端部 28 を固定するように形成される。

【0019】

中央管 26 は、一定の直径又は可変直径を有することができる。一実施形態では、図 3 に示されるように、端部 28 は、約 0.625 インチ (1.59 cm) の外径を有し、約 0.755 インチ (1.92 cm) の長さに対して一定のままである。中央管 26 の直径は、約 0.47 インチ (1.19 cm) の長さに対して、約 0.875 インチ (2.2

10

20

30

40

50

2 cm) の直径まで増加し、5.9 インチ (15.0 cm) の長さに対して概ね一定のままである。中央管 26 の合計の長さは、約 7.125 インチ (18.1 cm) である。中央管 26 は、あらゆる適当な材料、例えば複合繊維で作られることができる。

【0020】

中央管 26 は、ボールの衝撃時にボールバット 10 によって経験される変形を制限することができる少なくとも一つの制限部材 50 を含む。少なくとも一つの制限部材 50 は、制限部材の中央穴 42 を有する概ねワッシャー形状である。少なくとも一つの制限部材 50 は、中央管 26 が少なくとも一つの制限部材 50 の制限部材の中央穴 42 内に配置された状態で中央管 26 の周りに同軸的に配置される。少なくとも一つの制限部材 50 の外径は、胴部 14 の内径よりも小さく、少なくとも一つの制限部材 50 と胴部 14 の内面との間に空間 90 を形成する。図 4 及び図 5 に示された実施形態では、少なくとも一つの制限部材 50 の外径は、胴部 14 の内径の 75 - 95 % にすることができ、あるいは、胴部 14 の内径の 85 - 92 % にすることが好ましい。少なくとも一つの制限部材 50 は、アルミニウムまたは予備含浸された複合繊維 (「プリプレグ」) などの変形を制限することができる弾性部材で構成される。好適実施形態では、少なくとも一つの制限部材 50 は、7075 アルミニウム又は積層したグラファイトプリプレグで構成される。

10

【0021】

一実施形態では、図 3 に示されるように、中央管 26 は、第 1 制限部材 30 を含む。この実施形態では、第 1 制限部材 30 は、約 1.75 インチ (4.45 cm) で胴部 14 の内径の 87.5 % の外径 51 と、約 0.11 インチ (2.8 mm) の長さ 53 を有する。第 1 制限部材 30 は、ボールバット 10 の最適なヒッティング領域の中心すなわち“スイートスポット”とほぼ同じ長手方向の位置で中央管 26 の長さに沿って配置される。この実施形態では、第 1 制限部材 30 は、ボールバット 10 の端部から約 6.5 インチ (16.5 cm) に配置される。

20

【0022】

この実施形態では、中央管 26 は、第 2 制限部材 32 を更に含む。第 2 制限部材 32 は、約 1.70 インチ (4.32 cm) で胴部 14 の内径の 85 % の外径と、約 0.11 インチ (2.8 mm) の長さ 53 を有する。第 2 制限部材 32 は、第 1 制限部材 30 とエンドキャップ 12 との間の位置で中央管 26 の長さに沿って配置される。この実施形態では、第 2 制限部材 32 は、ボールバット 10 の端部から約 5.0 インチ (12.7 cm) に配置される。

30

【0023】

他の実施形態では、中央管 26 は、単一の制限部材、二つ、三つ、またはそれ以上の制限部材を含むことができる。ボールバット 10 の最大性能は、制限部材の数、直径、長さ及びそれぞれの位置を変えることによって正確に制御されることができる。

【0024】

ボールバット 10 は、好ましくは、図 4 に示されるように支持部 34 を含む。支持部 34 は、概ね円筒形であり、胴部 14 内にすべりばめするように寸法づけられる。支持部 34 は、中央管 26 をすべり受けするように寸法づけられた支持中央穴 36 を含む。一実施形態では、支持部 34 は、約 2.0 インチ (5.08 cm) の直径を有し、支持中央穴 36 は、約 0.875 インチ (2.22 cm) の直径を有し、中央管 26 の 0.875 インチ (2.22 cm) の直径をすべり受けする。

40

【0025】

中央管 26 は、支持中央穴 36 を少なくとも部分的に貫通する。好ましくは、支持部 34 は、支持部 34 が少なくとも一つの制限部材 50 と接触する長手方向の位置で中央管 26 の周りに同軸的に配置される。第 1 制限部材 30 及び第 2 制限部材 32 を有する実施形態では、支持部 34 は、図 4 に示されるように、第 1 制限部材 30 と第 2 制限部材 32 との間で中央管 26 の周りに同軸的に配置されるのが好ましい。好ましくは、支持部は、第 1 制限部材 30 及び第 2 制限部材 32 の双方に接触するのに十分な長さである。第 1 制限部材 30 がボールバット 10 の端部から約 6.5 インチ (16.5 cm) に配置されると

50



共に第2制限部材32がボールバット10の端部から約5.0インチ(12.7cm)に配置される実施形態では、支持部34は、約1.39インチ(3.53cm)の長さを有し、それは、支持部34を、0.11インチ(2.8cm)長い制限部材の双方と接触して配置する。3つ又はそれ以上の制限部材を有する実施形態では、本発明は、各々の対の制限部材の間に配置されるのが好ましい。単一の制限部材を有する実施形態では、図5に示されるように、支持部は、中央管26が支持中央穴36を部分的に貫通するようにエンドキャップ12とは反対側の制限部材の側面に中央管26の周りに同軸的に配置されるのが好ましい。

#### 【0026】

支持部34は、あらゆる適当な材料、例えば、泡または好ましくは1.0乃至2.0 lb / cu . ft . ( 1 6 . 0 - 3 2 . 0 g / l ) の密度、理想的には、約1.3 lb / cu . ft . ( 2 0 . 8 g / l ) の密度を有する拡張ポリプロピレン(“EPP”)発泡体などで作られることができる。少なくとも一つの制限部材50と接することにより、支持部34は、ボールバット10とボールとの衝撃の結果として生じる少なくとも一つの制限部材50及び中央管26の振動を減衰するのに役立つ。

10

#### 【0027】

単なる例の目的として、中央管26は、適当な形状のマンドレルの周りの少なくとも一つの平らなシートのプリプレグを圧延することによって製造されることができ、それによって、上述したような直径を変えることができる管を製造することができる。好適な実施形態では、プリプレグのシートは、各々の層が前の層に対して負の角度で配向された、縦材から+/-20度で傾斜した繊維を有するグラファイトプリプレグの6層からなる。各層は、約0.005インチ(0.127mm)の高さを有し、約0.03インチ(0.76mm)の厚さを有する中央管26を提供する。

20

#### 【0028】

少なくとも一つの制限部材50は、適当な長手方向の位置で中央管26に配置される。中央管26は、少なくとも一つの制限部材50を中央管26の形状に適合する金型に配置される。金型は、過剰な複合繊維が添加される少なくとも一対の中空を含む。各対の中空ごとに、一方の中空は制限部材50のエンドキャップ側に隣接して及びエンドキャップ側に配置され、他方の中空は、制限部材50のノブ20の端側に隣接して及びノブ20の端側に配置される。硬化時には、各中空の過剰な複合繊維が中央管26の長手方向軸線40に対して垂直に延びる中央管26上の突起部を形成する。各突起部は、約0.11インチ(2.8mm)の高さを有する。各対の突起部は、中央管26の長手方向軸線40に対して垂直に延びる溝38を形成して画定する。各溝38は、機械的な締めによって制限部材50を固定して保持するように寸法づけられる。一実施形態では、各溝38は、約0.11インチ(2.8mm)の長さを有する。複数の制限部材を含む実施形態では、図3B及び4に示されるように、中央管26が複数の溝38を含み、それによって、各溝38は、所望の長手方向の位置で制限部材50を受け入れて固定する。

30

#### 【0029】

硬化後、中央管26は、支持中央穴36内に配置される。好適な実施形態では、支持部34が中央管26を受け入れるために二枚貝のように開くように、スリットが支持部34に導入される。

40

#### 【0030】

握り部18は、大部分が一定の直径の中空管である。握り部18は、一般的な製造技術を使用して製造される。

単なる例の目的として、複合握り部18は、マンドレルの周りの少なくとも一つの平らなシートのプリプレグを圧延することによって製造されることができ、それによって、ボールバットの握り部用として適当に寸法づけられた外径を有する管を製造する。好適な実施形態では、プリプレグのシートは、一方の層が他方の層に対して負の角度で配向された、縦材から+/-15度で傾斜した繊維を有するグラファイトプリプレグの二層からなる。約0.005インチ(0.127mm)の高さを有するプリプレグの二層及び縦材から

50

90度で傾斜した繊維は、ノブ22と反対側にある端部で握り部18の最後の7.87インチ(20.0cm)の周りに巻き付けられる。

【0031】

胴部14は、遷移領域16から握り部18まで先細りになる、大部分が一定の直径の中空管である。一実施形態では、胴部14は、複合材料で作られる。複合胴部14は、一般的な製造技術を使用して製造される。

【0032】

単なる例の目的として、複合胴部14は、各層が約0.005インチ(0.127mm)の高さを有する、プリプレグの高い縦横比の平行四辺形の形状部分の24層を、長手方向に配向された繊維を有する圧延マンドレルで螺旋状に圧延することによって製造されることができ、それによって、ボールバットの胴部用として適当に寸法づけられた外径を有する管を製造する。平行四辺形は、各層がそれ自体との突き合わせ継手部を有し、かつ一方の端部では、すべての層が同じ長手方向位置で止まっているが、他方の端部では、各層がその前の層よりも約2.54インチ(1.0cm)短いように巻き付けられる。一実施形態では、層は、長手方向から+/-37度傾斜しており、前の層に対して負の角度に向けられている。

【0033】

巻き付けが終了した後、先細りのマンドレルは、レイアップが先細り端部で終了した後直ちに圧延マンドレルの一端に付加される。ゴムバンドがこの端部のレイアップの周りに配置され、アッセンブリ全体が圧延マンドレルから先細りマンドレルに部分的に摺動し、先細りの遷移領域16を形成する。一実施形態では、遷移領域16は、長さが約8.0インチ(20.3cm)である。

【0034】

胴部14は、二つのマンドレルから取り除かれて、握り部18の一部が挿入される。膨張可能なブラダがボールバット10のアッセンブリの中に挿入され、標準的なノブ20は、業界において一般的な技術を使用して取り付けられる。ブラダを膨張させ、胴部14および握り部20を拡張する。そして、当技術分野で知られている標準的な技術を使用して、アッセンブリ加圧しながらボールバット形の型に入れ、加熱してボールバットを硬化する。硬化後、エンドキャップ12及び中央管26がボールバット10の中に挿入される。

【0035】

図5は、単一の制限部材130が少なくとも一つの制限部材50にある、本発明のボールバット110の第2実施形態を図示する。この実施形態では、単一の制限部材130は、約1.75インチ(4.45cm)の直径と、約0.11インチ(2.8mm)の長さを有する。単一の制限部材130は、ボールバット10の最適なヒッティング領域の中心すなわち“スイートスポット”とほぼ同じ長手方向の位置であるボールバット10の端部から約6.5インチ(16.5cm)で中央管26の長さに沿って配置される。この実施形態では、中央管126は、単一の制限部材130を固定しかつ保持する単一の溝138を含む。支持部134は、エンドキャップ12の反対側にある単一の制限部材130の側面に中央管126の周りに配置されるのが好ましい。この実施形態では、1.39インチ(3.53cm)長い支持部134が、図5に示されるように中央管26を超えて延びる。代替的な実施形態では、支持部134が中央管26を超えて延びないように短い支持部134が使用されることができる。

【0036】

本発明の第3の実施形態では、図7A-7B、8A-8B、9A-9B及び10に示されるように、ボールバット210は少なくとも一つの制限部材250の少なくとも一つを中心として配置された少なくとも一つの弾性部材252を含むことができる。前述のように、ボールバット210がボールと衝突するとき、胴部214は、胴部214の内面が少なくとも一つの制限部材250と接触するまで一時的に変形する。弾性部材252は、少なくとも一つの制限部材250の効果的な直径を増加し、少なくとも一つの制限部材25

10

20

30

40

50

0と胴部214の内面との間により小さな空間290を提供し、それは、ボールバット210の性能を更に制限することができる。また、少なくとも一つの弾性部材252の使用は、ボールとボールバット210の間の衝撃時の音に影響を与えることがわかった。一実施形態では、少なくとも一つの弾性部材252は、図9A-9Bに示されるように、少なくとも一つの制限部材250を取り囲むあるいはそれを中心として配置されたゴムリングである。好適実施形態では、弾性部材252は、約90-95のショアAの硬さを有するゴムリングである。複数の制限部材250を含む実施形態では、弾性部材252は、複数の制限部材を中心にして配置されていないか、複数の制限部材の全てより少ない制限部材を中心にして配置され、又は、複数の制限部材の全ての制限部材を中心にして配置されることができる。

10

#### 【0037】

図7A-7Bを参照すると、第3の実施形態の制限部材250の少なくとも一つが少なくとも一つの制限部材250を中心にして弾性部材252を保持するように形状づけられている方が好ましい。胴部214の内径が2.28インチ(5.79cm)である一実施形態では、少なくとも一つの制限部材は、約2.124インチ(5.38cm)の直径を有し、約0.875インチ(2.22cm)の直径を有する制限部材の中央穴242を含む。少なくとも一つの制限部材250は、制限部材の中央穴242に隣接する位置で約0.3インチ(7.6mm)の長さを有し、0.875インチ(2.22cm)から約1.148インチ(2.92cm)までこの長さを維持する。少なくとも一つの制限部材250の長さは、約1.148インチ(2.92cm)の直径から約1.752インチ(4.45cm)まで約0.08インチ(2.0mm)である。少なくとも一つの制限部材250の長さは、直径が約1.752インチ(4.45cm)から約1.68インチ(4.72cm)まで増加するに従って、0.08インチ(2.0mm)から0.3インチ(7.6mm)まで約45度の角度で増加する。少なくとも一つの制限部材250は、約2.114インチ(5.37cm)の直径に長さを維持し、その長さの両端において、2.124インチ(5.38cm)の最大直径まで0.01インチ(0.25mm)の半径をもつ曲線で減少する。少なくとも一つの制限部材250の直径は、2.07インチ(5.26cm)の直径まで約15度の角度で減少し、一对の突起部256によって仕切られた長さで約0.25インチ(6.4mm)の制限部材の溝254を形成する。少なくとも一つの弾性部材を保持するために少なくとも一つの制限部材250を形状づけるための他の設計が当業者であれば明らかになるであろう。

20

30

#### 【0038】

この実施形態の弾性部材252は、約2.07インチ(5.26cm)の内径258及び約2.25インチ(5.72)の外径260を有する。弾性部材252は、制限部材の溝254内に嵌合するように寸法づけられ、好ましくは、制限部材の溝254の長さにはほぼ等しいかそれよりも短い長さを含む。図9A及び9Bに示されるように、弾性部材252は、少なくとも一つの制限部材250を取り囲み、二つの突起部256によって制限部材の溝254内に保持される。ボールバットの内径は2.28インチ(5.79cm)であるこの実施形態では、弾性部材252間に0.03インチ(0.76mm)の空間290がある。弾性部材252の外径260は、胴部214の内径の90-99.5%にすることができ、又は、胴部214の内径の94-99%にすることが好ましい。この特定の実施形態では、弾性部材252の外径260は、胴部214の内径の98.7%であり、弾性部材の長さは、約0.236インチ(6.0mm)である。

40

#### 【0039】

第3の実施形態では、図10に示されるように、中央管26は、第1の制限部材230を含む。この実施形態では、胴部214の内径は、2.28インチ(5.79cm)であり、ボールバット210の合計の長さは、32インチ(81.3cm)である。この実施形態では、第1制限部材230は、制限部材の溝254の表面に対して約2.03インチ(5.16cm)の直径を有し、突起部256の先端に対して約2.08インチ(5.28cm)の直径を有する。第1の弾性部材262は、制限部材の溝254で第1制限部材

50

230を中心にして配置され、約2.21インチ(5.61cm)の外径260を有する。第2制限部材232は、約0.3インチ(7.6mm)の長さを有する。第1制限部材230は、ボールバット210の最適なヒッティング領域の中心すなわち“スイートスポット”とほぼ同じ長手方向の位置で中央管26の長さに沿って配置される。この実施形態では、第1制限部材230は、ボールバット210の端部から約6.75インチ(17.1cm)に配置される。

【0040】

この実施形態では、中央管226は、第2の制限部材232を更に含む。第2の制限部材232は、溝254の面まで約2.07インチ(5.26cm)の直径を有し、突起部256の先端まで約2.12インチ(5.38cm)の直径を有する。第2の制限部材264は、制限部材の溝254で第2の制限部材232を中心にして配置され、約2.25インチ(5.72cm)の外径260を有する。第2の制限部材232は、約0.3インチ(7.6mm)の最大長さを有する。第2の制限部材232は、第1制限部材230とエンドキャップ12との間の位置で中央管26の長さに沿って配置される。この実施形態では、第2制限部材232は、ボールバット210の端部から約5.25インチ(13.3cm)に配置される。

10

【0041】

上記の詳細な説明は、主として本発明を明確に理解できるようになされており、この説明から不要な制限を理解すべきではなく、当業者には、本開示を読んだときに、本発明の趣旨および添付の特許請求の範囲から逸脱せずに修正を施すことができる。

20

【図1】

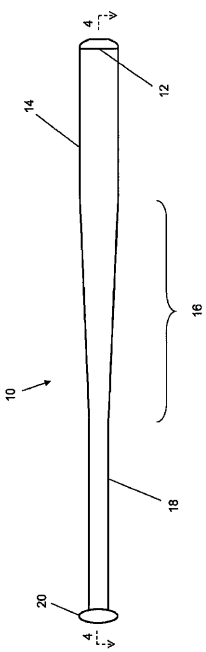


FIG. 1

【図2A】

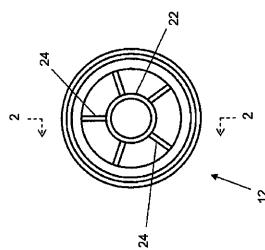


FIG. 2A

【図2B】

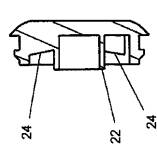


FIG. 2B

【図3A】

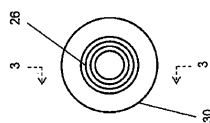


FIG. 3A

【 3 B 】

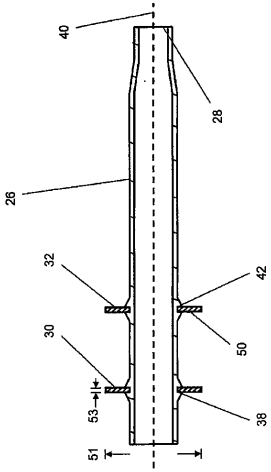


FIG. 3B

【 4 】

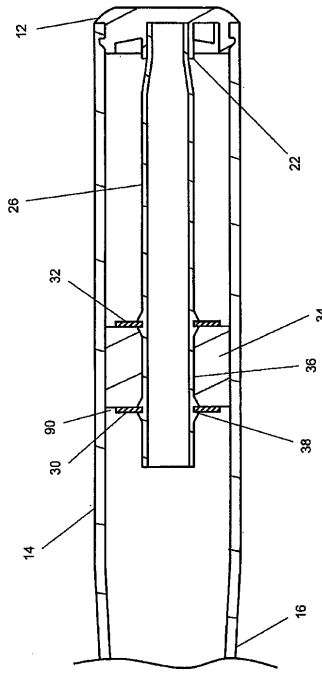


FIG. 4

【 5 】

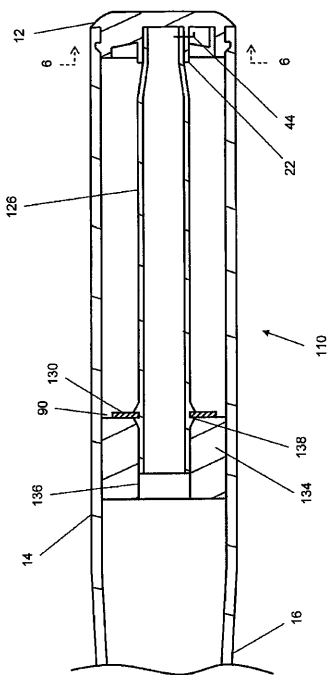


FIG. 5

【 6 】

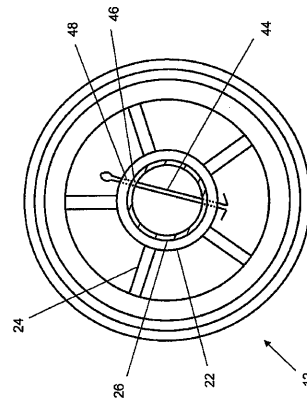


FIG. 6

【 7 A 】

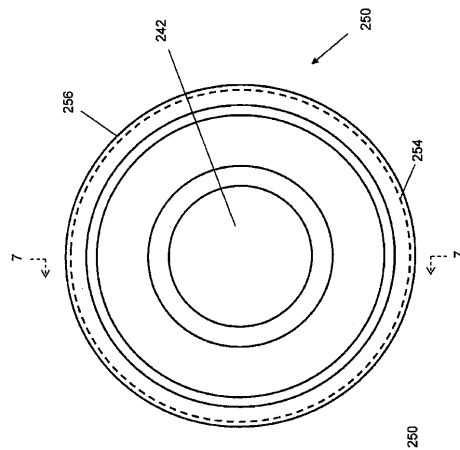


FIG. 7A

【 7 B 】

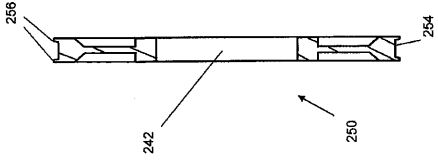


FIG. 7B

【 8 A 】

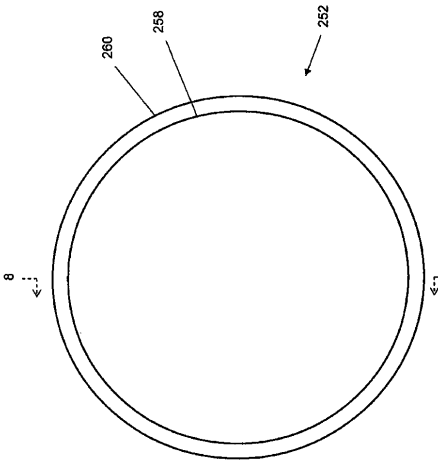


FIG. 8A

【 8 B 】

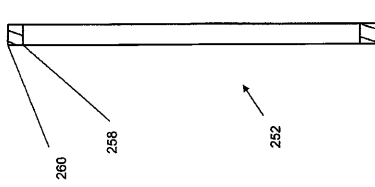


FIG. 8B

【 9 A 】

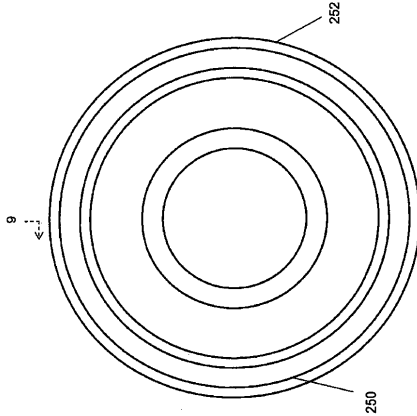


FIG. 9A

【 9 B 】

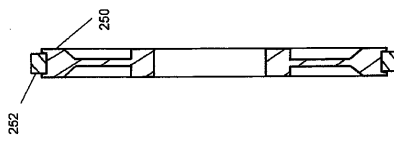


FIG. 9B

【 10 】

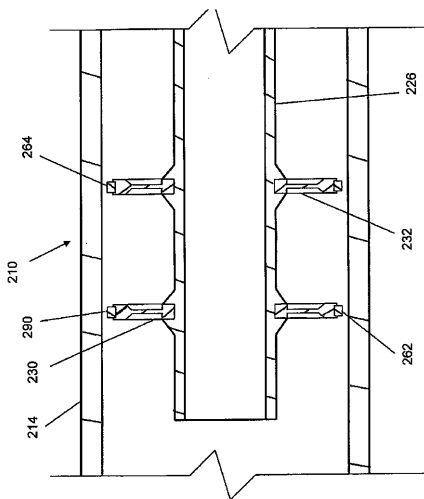


FIG. 10

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 10/03196
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - A63B 59/06 (2011.01) USPC - 473/564 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) USPC - 473/564 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8) - A63B 59/06 (2011.01) USPC - 473/568, 567, 568, 565; 264/250, 257, 258, 294, 295, 299, 319 (keyword limited; see terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST (USPT, PGPB, USOC, JPAB, EPAB); Google (Web): bat, impact, energy, absorb, dampen, muffle, sweet spot, toroid, donut, ring, washer, internal, hollow, shell, insert, tube, graphite, prepreg, aluminum, fiber, fibre		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/0143176 A1 (Burger) 4 June 2009 (04.06.2009). Entire document, especially Fig 1a, 2, 3, 4, 5; para [0009], [0010], [0027], [0029], [0030], [0033], [0034], [0036], [0037], [0039].	1-24
Y	US 2009/0280935 A1 (Watari et al.) 12 November 2009 (12.11.2009). Fig 2, 9b; para [0052].	1-24
Y	US 7,344,461 B2 (Van Nguyen) 18 March 2008 (18.03.2008). Col 1, ln 23-30.	6
Y	US 2009/0215559 A1 (McNamee et al.) 27 August 2009 (27.08.2009). Para [0012].	7
Y	US 6,612,945 B1 (Anderson) 2 September 2003 (02.09.2003). Fig 3.	9, 18, 21
A	US 2008/0070725 A1 (Davis) 20 March 2008 (20.03.2008). Fig 8.	1-24
A	US 2006/0025253 A1 (Giannetti et al.) 2 February 2006 (02.02.2006). Entire document.	1-24
A	US 5,511,777 A (McNeely) 30 April 1996 (30.04.1996). Entire document.	1-24
A	US 4,951,948 A (Peng) 28 August 1990 (28.08.1990). Entire document.	1-24
Y	US 2007/0254752 A1 (Sutherland et al.) 1 November 2007 (01.11.2007). Fig 6.1, 6.2, 6.3	1-24
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 February 2011 (15.02.2011)		Date of mailing of the international search report <b>04 MAR 2011</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: <b>Lee W. Young</b> PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 10/03196

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5,899,823 A (Eggiman) 4 May 1999 (04.05.1999). Entire document.	1-24
A, P	US 2010/0087282 A1 (Smith) 8 April 2010 (08.04.2010). Entire document.	1-24



## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100075270

弁理士 小林 泰

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(74)代理人 100106208

弁理士 宮前 徹

(72)発明者 バーガー, ジョージ・ダブリュー

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 5 7 6 5 , ロックリン, アイアン・ホイール・コート 3 8 3  
0