

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4490287号  
(P4490287)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 B 37/04 (2006.01)

F 1 6 B 37/04

W

請求項の数 28 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-559061 (P2004-559061)  
 (86) (22) 出願日 平成15年9月29日(2003.9.29)  
 (65) 公表番号 特表2006-509972 (P2006-509972A)  
 (43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/030557  
 (87) 国際公開番号 W02004/053342  
 (87) 国際公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)  
 審査請求日 平成18年9月19日(2006.9.19)  
 (31) 優先権主張番号 60/432,165  
 (32) 優先日 平成14年12月10日(2002.12.10)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507065795  
 アキュメント インテレクチュアル プロ  
 パティーズ エルエルシー  
 アメリカ合衆国、ミシガン州48098、  
 トロイ、ウェスト ロング レイク ロー  
 ド 840  
 (74) 代理人 100064539  
 弁理士 右田 登志男  
 (74) 代理人 100103274  
 弁理士 千且 和也  
 (72) 発明者 ジェイムズ ピー クリンチ  
 アメリカ合衆国、ミシガン州48312、  
 スターリング ハイツ、サモア ドライブ  
 36629

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟なケージを有するケージナットアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケージナットアセンブリを提供するために、第1の板部分、第2の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有したナット部材と係合可能なケージ部材であって、

ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有する本体を備え、前記開口は、ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、ナット部材の開口に接近することを可能にするように構成され、前記本体は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記本体は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記本体は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記本体は、前記本体によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記本体は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも2つのアーム部分を備え、前記少なくとも2つのアーム部分は、互いに対向して位置決めされており、

前記ベース部分は、長方形であって4隅を有し、前記少なくとも2つのアーム部分のうち一のアーム部分は、前記ベース部分の前記隅の1つから延び、また他のアーム部分は、前記ベース部分の他の隅から延びている

10

20

ことを特徴とするケージ部材。

【請求項 2】

前記対向する少なくとも 2 つのアーム部分は、それらの間に開口部を規定し、前記開口部は、前記少なくとも 2 つのアーム部分によってナット部材の前記第2の板部分が係合されたときに、前記開口部を通してナット部材を受け入れる大きさに形成されている請求項 1 に記載のケージ部材。

【請求項 3】

前記少なくとも 2 つのアーム部分はそれぞれ、概ね C 字状部分を有し、これら C 字状部分は、互いに対向して位置決めされて前記開口部を規定する請求項 2 に記載のケージ部材。

10

【請求項 4】

前記少なくとも 2つのアーム部分は、柔軟な材料で形成されている請求項 1 に記載のケージ部材。

【請求項 5】

前記少なくとも 2 つのアーム部分のうちの2 つのアーム部分は、前記ベース部分の対向する側面から延びている請求項 1 に記載のケージ部材。

【請求項 6】

前記少なくとも 2 つのアーム部分は、互いに独立して動くように構成されている請求項 1 に記載のケージ部材。

【請求項 7】

ケージナットアセンブリを提供するために、第 1 の板部分、第 2 の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有したナット部材と係合可能なケージ部材であって、

20

ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有する本体を備え、前記開口は、ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、ナット部材の開口に接近することを可能にするように構成され、前記本体は、ベース部分及び少なくとも 1 つの壁部分を規定し、前記本体は、ナット部材の前記第 1 の板部分及び前記第 2 の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも 1 つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第 2 の板部分と係合するものとして構成されており、

前記本体は、3 次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記本体は、前記本体によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

30

前記本体は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第 2 の板部分と係合する少なくとも 1 つのアーム部分を備え、

前記少なくとも 1 つの壁部分は、第 1 の壁部分と第 2 の壁部分とを備え、

前記少なくとも 1 つのアーム部分は移動可能であって、ナット部材の前記第 1 の板部分が前記本体の前記ベース部分の上方で、前記本体の前記第 1 及び第 2 の壁部分の間に位置決めされることを可能にする

ことを特徴とするケージ部材。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのアーム部分は、互いに対向して位置決めされた2 つのアーム部分からなる請求項 7 に記載のケージ部材。

40

【請求項 9】

締結具を受け入れるように構成されたアセンブリであって、ナット部材と、ケージ部材とを備え、

ナット部材は、第 1 の板部分、第 2 の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有し、

ケージ部材は、ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有し、前記開口は、前記ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、前記ナット部材の前記開口に接近することを可能にするように構成され、前記ケ

50

ージ部材は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記ケージ部材は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記ケージ部材は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記ケージ部材は、前記ケージ部材によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記ケージ部材は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも2つのアーム部分を備え、前記少なくとも2つのアーム部分は、互いに対向して位置決めされており、

前記ベース部分は、長方形であって4隅を有し、前記少なくとも2つのアーム部分のうち一のアーム部分は、前記ベース部分の前記隅の1つから延び、また他のアーム部分は、前記ベース部分の他の隅から延びている

ことを特徴とするアセンブリ。

【請求項10】

前記対向する少なくとも2つのアーム部分は、それらの間に開口部を規定し、前記開口部は、前記少なくとも2つのアーム部分によってナット部材の前記第2の板部分が係合されたときに、前記開口部を通してナット部材を受け入れる大きさに形成されている請求項9に記載のアセンブリ。

【請求項11】

前記少なくとも2つのアーム部分はそれぞれ、概ねC字状部分を有し、これらC字状部分は、互いに対向して位置決めされて前記開口部を規定する請求項10に記載のアセンブリ。

【請求項12】

前記少なくとも2つのアーム部分は、頂面を有し、前記ナット部材の前記第2の板部分は、前記ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、前記少なくとも2つのアーム部分の前記頂面上に位置決めされている請求項10に記載のアセンブリ。

【請求項13】

前記ナット部材の前記第2の板部分は、そこから延びた突起を有し、前記突起は、前記少なくとも2つのアーム部分の上面に対して位置決めされている請求項12に記載のアセンブリ。

【請求項14】

前記ケージ部材の前記ベース部分は、概ね平坦な上面を有し、前記少なくとも2つのアーム部分の上面は、前記ケージ部材の前記ベース部分の前記上面と概ね平行に位置決めされている請求項12に記載のアセンブリ。

【請求項15】

前記ナット部材は、前記第1の板部分を前記第2の板部分に接続する部材を有し、前記板部分のそれぞれは、上面及び下面を有し、前記部材は、前記第1の板部分の上面と前記第2の板部分の下面との間を延び、前記ナット板の前記開口は、前記第1の板部分、前記部材及び前記第2の板部分を通して延びる請求項9に記載のアセンブリ。

【請求項16】

前記少なくとも2つのアーム部分のうちの2つのアーム部分は、前記ベース部分の対向する側面から延びている請求項9に記載のアセンブリ。

【請求項17】

前記少なくとも2つのアーム部分は、互いに独立して動くように構成されている請求項9に記載のアセンブリ。

【請求項18】

締結具を受け入れるように構成されたアセンブリであって、ナット部材と、ケージ部材とを備え、

10

20

30

40

50

ナット部材は、第1の板部分、第2の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有し、

ケージ部材は、ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有し、前記開口は、前記ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、前記ナット部材の前記開口に接近することを可能にするように構成され、前記ケージ部材は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記ケージ部材は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記ケージ部材は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記ケージ部材は、前記ケージ部材によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記ケージ部材は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも1つのアーム部分を備え、

前記少なくとも1つの壁部分は、第1の壁部分と第2の壁部分とを備え、

前記少なくとも1つのアーム部分は移動可能であって、ナット部材の前記第1の板部分が前記ケージ部材の前記ベース部分の上方で、前記ケージ部材の前記第1及び第2の壁部分の間に位置決めされることを可能にする

ことを特徴とするアセンブリ。

【請求項19】

前記少なくとも1つのアーム部分は、互いに対向して位置決めされた2つのアーム部分からなる請求項18に記載のアセンブリ。

【請求項20】

前記少なくとも1つのアーム部分は、柔軟な材料で形成されている請求項18に記載のアセンブリ。

【請求項21】

締結具を受け入れるように構成されたアセンブリであって、ナット部材と、ケージ部材とを備え、

ナット部材は、第1の板部分、第2の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有し、

ケージ部材は、ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有し、前記開口は、前記ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、前記ナット部材の前記開口に接近することを可能にするように構成され、前記ケージ部材は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記ケージ部材は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記ケージ部材は、少なくとも1次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記ケージ部材は、前記ケージ部材によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記ケージ部材は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも2つのアーム部分を備え、前記少なくとも2つのアーム部分は、互いに対向して位置決めされており、

前記ベース部分は、長方形であって4隅を有し、前記少なくとも2つのアーム部分のうち一のアーム部分は、前記ベース部分の前記隅の1つから延び、また他のアーム部分は、前記ベース部分の他の隅から延びており、

前記対向する少なくとも2つのアーム部分は、それらの間に開口部を規定し、前記開口部は、前記少なくとも2つのアーム部分によってナット部材の前記第2の板部分が係合されたときに、前記開口部を通してナット部材を受け入れる大きさに形成されており、

10

20

30

40

50

前記少なくとも2つのアーム部分は、頂面を有し、前記ナット部材の前記第2の板部分は、前記ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、前記少なくとも2つのアーム部分の前記頂面上に位置決めされている

ことを特徴とするアセンブリ。

【請求項22】

前記ナット部材の前記第2の板部分は、そこから延びた突起を有し、前記突起は、前記少なくとも2つのアーム部分の上面に対して位置決めされている請求項21に記載のアセンブリ。

【請求項23】

前記ケージ部材の前記ベース部分は、概ね平坦な上面を有し、前記少なくとも2つのアーム部分の上面は、前記ケージ部材の前記ベース部分の前記上面と概ね平行に位置決めされている請求項21に記載のアセンブリ。

【請求項24】

締結具を受け入れるように構成されたアセンブリであって、ナット部材と、ケージ部材とを備え、

ナット部材は、第1の板部分、第2の板部分、前記第1の板部分を前記第2の板部分に接続する部材、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有し、前記板部分のそれぞれは、上面及び下面を有し、前記部材は、前記第1の板部分の上面と前記第2の板部分の下面との間を延び、前記ナット部材の前記開口は、前記第1の板部分、前記部材及び前記第2の板部分を通して延びており、

ケージ部材は、ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有し、前記開口は、前記ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、前記ナット部材の前記開口に接近することを可能にするように構成され、前記ケージ部材は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記ケージ部材は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記ケージ部材は、少なくとも1次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記ケージ部材は、前記ケージ部材によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記ケージ部材は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも2つのアーム部分を備え、前記少なくとも2つのアーム部分は、互いに対向して位置決めされており、

前記ベース部分は、長方形であって4隅を有し、前記少なくとも2つのアーム部分のうち一のアーム部分は、前記ベース部分の前記隅の1つから延び、また他のアーム部分は、前記ベース部分の他の隅から延びている

ことを特徴とするアセンブリ。

【請求項25】

ケージナットアセンブリを提供するために、第1の板部分、第2の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有したナット部材と係合可能なケージ部材であって、

ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有する本体を備え、前記開口は、ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、ナット部材の開口に接近することを可能にするように構成され、前記本体は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記本体は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記本体は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前

10

20

30

40

50

記本体は、前記本体によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記本体は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも1つのアーム部分を備え、前記本体は、前記ベース部分から直接延びる少なくとも1つのアーム部分を更に備える

ことを特徴とするケージ部材。

【請求項26】

締結具を受け入れるように構成されたアセンブリであって、ナット部材と、ケージ部材とを備え、

ナット部材は、第1の板部分、第2の板部分、及び少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有し、

ケージ部材は、ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有し、前記開口は、前記ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、前記ナット部材の前記開口に接近することを可能にするように構成され、前記ケージ部材は、ベース部分及び少なくとも1つの壁部分を規定し、前記ケージ部材は、ナット部材の前記第1の板部分及び前記第2の板部分が前記ベース部分及び前記少なくとも1つの壁部分のいずれとも接触しないように、ナット部材の前記第2の板部分と係合するものとして構成されており、

前記ケージ部材は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記ケージ部材は、前記ケージ部材によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記ケージ部材は、前記ベース部分から延びると共にナット部材の前記第2の板部分と係合する少なくとも1つのアーム部分を備え、前記ケージ部材は、前記ベース部分から直接延びる少なくとも1つのアーム部分を更に備える

ことを特徴とするアセンブリ。

【請求項27】

ケージナットアセンブリを提供するために、締結具を受け入れるように少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有したナット部材と係合可能なケージ部材であって、

ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有する本体を備え、前記開口は、ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、ナット部材の開口に接近することを可能にするように構成され、前記本体は、ベース部分を規定し、前記本体は、ナット部材が前記ベース部分から離れて吊るされるように、ナット部材と係合するものとして構成されており、

前記本体は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記本体は、前記本体によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記本体は、前記ベース部分から延びると共に、前記締結具がナット部材の前記開口に受け入れられる前にナット部材をベース部分から離して吊るすことを提供する少なくとも1つのアーム部分を更に備え、前記少なくとも1つのアーム部分は、前記ベース部分から直接延びている

ことを特徴とするケージ部材。

【請求項28】

締結具を受け入れるように構成されたアセンブリであって、ナット部材と、ケージ部材とを備え、

ナット部材は、締結具を受け入れるように少なくとも部分的に中を通して延びる開口を有し、

ケージ部材は、ナット部材を閉じ込めるように構成されるとともにその中に形成された開口を有し、前記開口は、前記ナット部材が前記ケージ部材によって概ね閉じ込められるときに、前記ナット部材の前記開口に接近することを可能にするように構成され、前記ケージ部材は、ベース部分と本体部分とを規定し、前記本体は、ナット部材が前記ベース部

分から離れて吊るされるように、ナット部材と係合するものとして構成されており、

前記ケージ部材は、3次元内で制限されたナット部材の移動範囲を与えるように構成され、前記ケージ部材は、前記ケージ部材によって与えられる制限されたナット部材の移動範囲内でナット部材の開口へ接近することを可能にするように構成されており、

前記ケージ部材は、前記ベース部分から延びると共に、前記締結具がナット部材の前記開口に受け入れられる前にナット部材をベース部分から離して吊るすことを提供する少なくとも1つのアーム部分を更に備え、前記少なくとも1つのアーム部分は、前記ベース部分から直接延びている

ことを特徴とするアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【関連出願】

この特許出願は、「柔軟なケージを有するケージナットアセンブリ」なる名称で2002年12月10日に出願された米国仮出願第60/432,165号の国内優先権の利益を主張する。

【0002】

本発明は、ケージナットアセンブリに関する。

【背景技術】

【0003】

ケージナットアセンブリは、従来から周知であって、ツールで到達することが困難であったり、場合によっては不可能なフレーム内の位置に、ネジ切りされたナットを保持することができる有用な機能を提供する。ケージナットアセンブリは、車両におけるシートの取り付け、ラジエータの取り付け、シャーシから駆動トレインへの取り付け用に、さらには公差変化を斟酌し、また雄ネジ型締結具による係合を可能とするために、ナットが“X”および“Y”軸の調整可能性を有する必要のある他のナット応用に使用される。

【0004】

従来のケージナットアセンブリに関連して、いくつかの問題が生じている。1つの問題は、ケージナットアセンブリのケージが相手表面、例えば自動車のフレームに溶接された後に起こる。ケージが自動車のフレームに溶接されると、そのフレームは、そこに腐食または塗料被覆を加えるe-コートまたはELPO浴を通して移送される。ナットの下面がケージ上に平らに座することが可能なケージナットアセンブリでは、e-コートまたはELPO浴が適用されたときに、ナットとケージは一緒に固着して、ケージ内でのナットの意図された浮遊/調整可能性を取り除いてしまうことがある。

【0005】

少なくとも2つの既知の独立した米国特許は、この問題を認識しており、そしてこの問題を解決するケージナットアセンブリを提供することを試みている。米国特許第5,096,350号は、ケージまたはナットの何れかに取り付けられる部材、あるいはナットとケージとの間に配置されて、ナットが定位置でトルクを与えられたときに平らになる第3の部品に取り付けられる部材の使用について論じている。この部材は、e-コート中に必要とされるスタンドオフを許容して、ナットが定位置でトルクを与えられたときに固い接合を与える。ケージまたはナットの何れかの上に設けられた平坦化可能な突起は、平坦化可能な突起を有する第3の部品の追加と同様に、ケージナットアセンブリに高い製造コストを与える。

【0006】

米国特許第5,630,686号は、ナット押出成型品の頂部に固定されたプラスチック製リングの使用について論じている。このリングは、ナットをケージ床または相手パネルよりも上方に保持して、e-コートが部品を互いに固着させる可能性を取り除く。このプラスチック製リングは、十分に柔軟であり、そしてナットがトルクダウンされて、ナットがケージ床または相手パネルとの界面まで低下させられたときに、固い接合が発生する

10

20

30

40

50

ことを許容する。この特許は、所望の機能を果たすために、プラスチック製リングを必要とする。ケージナットアセンブリへのプラスチック製リングの追加は高価であり、しかもリングは、ナットが定位置でトルクを与えられたときに、アセンブリから離脱して、顧客との間で騒鳴音(“BSR”)問題を生ずることがある。

【0007】

かくして、e - コートまたはELPO浴の適用中にナットがケージに固着してしまうことを許容せず、しかもこの同じ問題を解決することを試みた前述の米国特許の欠点を克服するケージナットアセンブリに対する必要性がある。

【0008】

[目的および要約]

本発明の実施形態の主たる目的は、e - コートまたはELPO浴の適用時にナットがケージまたはワークピースに固着する可能性を低減するケージナットアセンブリを提供することにある。

【0009】

本発明の実施形態のもう1つの目的は、ナットが定位置でトルクを与えられた後に、ナットとケージとの間に強い接合を有するケージナットアセンブリを提供することにある。

【0010】

本発明の実施形態の異なる目的は、ナットがトルクダウンされる前に、ケージとナットとの間のベアリング界面の量を低減する、ナット上のスタンドオフ特徴を提供することにある。

【0011】

本発明の実施形態のもう1つの目的は、ケージが取り付けられる相手表面の被覆後に、ナットがケージ内で浮遊することを許容されたケージナットアセンブリを提供することにある。

【0012】

本発明の実施形態の更に異なる目的は、従来のケージナットアセンブリと比べて製造コストが少なく済むケージナットアセンブリを提供することにある。

【0013】

本発明の実施形態の異なる目的は、被覆前はナットをケージの底壁または相手表面から離して支持することが可能であり、また被覆後はナットをトルクダウンしてケージの底壁または相手表面に接触可能にする柔軟なケージを提供することにある。

【0014】

簡単に、そして前述したことに従って、本発明は、ナットとケージとを有するケージナットアセンブリを提供する。ナットは、2枚の板と、それらの板を互いに接続する円筒部材とを有する。ネジ切りされた開口がナットを通して延びている。ケージは、開口を有したベース部分と、ナットをケージのベース部分から離して支持することが可能な一对の柔軟なアーム部分とを有する。ケージナットアセンブリが形成されると、ケージはワークピースに溶接される。それから、このワークピースは、e - コートまたはELPO浴を通して移送される。ケージの柔軟なアーム部分は、ナットをケージのベース部分から離して支持するので、ナットがベースに固着されてしまう可能性が低減される。それから、ワークピースの開口を通して、そしてベース部分の開口を通して、ナットの開口内に、締結具が挿入され、この締結具はナットに螺合される。締結具に下向きのトルクが与えられると、ナットに力が加えられる。この結果、ケージのアーム部分は曲がって、ナットがベースに接触して固定される。

【0015】

この発明の構造および動作の組織および手法は、そのさらなる目的および利点と共に、添付の図面に関連してなされる以下の説明を参照することによって、最も良く理解される。図面では、同様の参照符号は同様の要素を識別している。

【0016】

[図示された実施形態の詳細な説明]

10

20

30

40

50



この発明は、異なる形態の実施例に受け入れ可能であるが、具体的な実施例が図面に示され、ここで詳細に説明される。但し、この開示は、発明の原理の例示と考えられるべきものであって、この発明を、ここに図示されたものに制限することを意図したものではない、と理解されるべきである。

【0017】

本発明は、ケージナットアセンブリ20に関する。このケージナットアセンブリ20は、ナット22と、ケージ24とを有する。

【0018】

ナット22は、図1及び2に最も良く示されている。ナット22は、好ましくは長方形の板部分26を有する。この板部分は、概ね平坦な上面28と、概ね平坦な下面（図示せず）と、上面28を下面に接続する側壁32とを有する。ナット22はまた、好ましくは円形の第2の板部分34を有する。この第2の板部分は、概ね平坦な上面36と、概ね平坦な下面38と、上面36を下面38に接続する側壁40とを有する。板部分26と第2の板部分34は、板部分26の上面28と第2の板部分34の下面38との間を延びる円筒部材42によって、相互に接続される。円筒部材42は、正円筒の形状であることが好ましい。第2の板部分34の下面38は、そこから延びる突起44を有することもある。その理由については、以下で更に詳細に説明される。

【0019】

開口46が、ナット22を通して、板部分26から円筒部材42内へ、さらに第2の板部分34内へ延びている。この開口46は、板部分26の下面30で閉じられることもあれば、板部分26を完全に貫通して延びることが好ましいこともある。開口46は、開口壁48を規定する。この開口壁は、ネジ切りされていることが好ましく、またそこへ取り付けられるボルトやネジのような締結具50を受け入れることが可能である。

【0020】

ナット22の代わりにケージナットアセンブリ20で使用する代替ナット22aが、図3及び4に最も良く示されている。ナット22aは、好ましくは長方形の板部分26aを有する。この板部分は、概ね平坦な上面28aと、概ね平坦な下面（図示せず）と、上面28aを下面に接続する側壁32aとを有する。ナット22aはまた、好ましくは長方形の第2の板部分34aを有する。この第2の板部分は、概ね平坦な上面36aと、概ね平坦な下面38aと、上面36aを下面38aに接続する側壁40aとを有する。板部分26aと第2の板部分34aは、板部分26aの上面28aと第2の板部分34aの下面38aとの間を延びる円筒部材42aによって、相互に接続される。円筒部材42aは、正円筒の形状であることが好ましい。第2の板部分34aの下面38aは、そこから延びる突起44aを有することもある。その理由については、以下で更に詳細に説明される。

【0021】

開口46aが、ナット22aを通して、板部分26aから円筒部材42a内へ、さらに第2の板部分34a内へ延びている。この開口46aは、板部分26aの下面30aで閉じられることもあれば、板部分26aを完全に貫通して延びることが好ましいこともある。開口46aは、開口壁48aを規定する。この開口壁は、ネジ切りされていることが好ましく、またそこへ取り付けられるボルトやネジのような締結具50を受け入れることが可能である。

【0022】

ナット22, 22aは、冷間形成によって一片の部材として形成されうる。その代わりに、ナットの一部として形成された円形または長方形の板形状の冷間形成頭部付きナットを、鋼板に積み重ねることによっても作成され得る。ナット22, 22aは、ナット22, 22aの材料の硬度に依存して、必要であれば、その後に熱処理される。ナット22の代わりにナット22aがケージナットアセンブリ20で使用され得るが、この発明の説明は、ナット22aがナット22と概ね同様に機能するという理解の下で、ナット22がケージナットアセンブリ20で使用するものとして論じられる。

【0023】

10

20

30

40

50

ケージ 2 4 は、ナット 2 2 を閉じ込めて支持することに使用されるもので、図 5 に最も良く示されている。ケージ 2 4 は、好ましくは長方形のベース部分 5 2 を有する。ベース部分 5 2 は、第 1 の側部エッジ 5 4 と、第 2 の側部エッジ 5 6 と、第 3 の側部エッジ 5 8 と、第 4 の側部エッジ 6 0 とを有する。ベース部分 5 2 の第 1 および第 3 の側部エッジ 5 4 , 5 8 は、互いに平行で対向している。ベース部分 5 2 の第 2 および第 4 の側部エッジ 5 6 , 6 0 は、互いに平行で対向しており、また第 1 および第 3 の側部エッジ 5 4 , 5 8 と直交している。ベース部分 5 2 は、上面 6 2 と下面 6 4 とを有する。開口 6 6 がベース部分 5 2 を通して上面 6 2 から下面 6 4 へと延びている。

【 0 0 2 4 】

第 1 の壁部分 6 8 は、ベース部分 5 2 の第 1 の側部エッジ 5 4 から上向きに直角に延び、また第 1 および第 2 の側部エッジ 5 4 , 5 6 の接続部によって規定される隅 7 0 から、第 1 および第 4 の側部エッジ 5 4 , 6 0 の接続部によって規定される隅 7 2 に向かって延びている。第 1 の壁部分 6 8 は、実質的に第 1 の側部エッジ 5 4 の長さの大部分に沿って、隅 7 0 から隅 7 2 に向かって延びているが、隅 7 2 までは延びていない。

【 0 0 2 5 】

第 1 のアーム部分 7 4 も、ベース部分 5 2 の第 1 の側部エッジ 5 4 から延び、また隅 7 2 から隅 7 0 に向かって延びている。第 1 のアーム部分 7 4 は、第 1 の部分 7 6 と、第 2 の部分 7 8 と、第 3 の部分 8 0 と、第 4 の部分 8 2 とを有する。第 1 のアーム部分 7 4 の第 1 の部分 7 6 は、ベース部分 5 2 の第 1 の側部エッジ 5 4 から上向きに直角に延び、この結果、第 1 のアーム部分 7 4 の第 1 の部分 7 6 と第 1 の壁部分 6 8 との間に間隙 7 7 が形成される。第 1 のアーム部分 7 4 の第 2 の部分 7 8 は、第 1 のアーム部分 7 4 の第 1 の部分 7 6 からベース部分 5 2 の第 3 の側部エッジ 5 8 に向かって外向きに直角に延びていて、ベース部分 5 2 と概ね平行である。このため、第 1 のアーム部分 7 4 の第 2 の部分 7 8 は、上面 6 2 と平行な上面 8 4 を有する。第 1 のアーム部分 7 4 の第 3 の部分 8 0 は、第 1 のアーム部分 7 4 の第 2 の部分 7 8 からベース部分 5 2 の第 2 の側部エッジ 5 6 に向かって外向きに直角に延びていて、ベース部分 5 2 と概ね平行である。このため、第 1 のアーム部分 7 4 の第 3 の部分 8 0 は、上面 6 2 と平行な上面 8 6 を有する。第 1 のアーム部分 7 4 の第 4 の部分 8 2 は概ね C 字状であって、ベース部分 5 2 の第 2 の側部エッジ 5 6 に向かって外向きに延び、且つベース部分 5 2 と概ね平行である。このため、第 1 のアーム部分 7 4 の第 4 の部分 8 2 は、上面 6 2 と平行な上面 8 8 を有する。第 1 のアーム部分 7 4 は、柔軟な材料で形成されている。その理由については、以下で更に論じられる。

【 0 0 2 6 】

第 2 の壁部分 9 0 は、ベース部分 5 2 の第 3 の側部エッジ 5 8 から上向きに直角に延び、また第 3 および第 4 の側部エッジ 5 8 , 6 0 の接続部によって規定される隅 9 2 から、第 2 および第 3 の側部エッジ 5 6 , 5 8 の接続部によって規定される隅 9 4 に向かって延びている。第 2 の壁部分 9 0 は、実質的に第 3 の側部エッジ 5 8 の長さの大部分に沿って隅 9 2 から隅 9 4 に向かって延びているが、隅 9 4 までは延びていない。

【 0 0 2 7 】

第 2 のアーム部分 9 6 も、ベース部分 5 2 の第 3 の側部エッジ 5 8 から延び、また隅 9 4 から隅 9 2 に向かって延びている。第 2 のアーム部分 9 6 は、第 1 の部分 9 8 と、第 2 の部分 1 0 0 と、第 3 の部分 1 0 2 と、第 4 の部分 1 0 4 とを有する。第 2 のアーム部分 9 6 の第 1 の部分 9 8 は、ベース部分 5 2 の第 3 の側部エッジ 5 8 から上向きに直角に延び、この結果、第 2 のアーム部分 9 6 の第 1 の部分 9 8 と第 2 の壁部分 9 0 との間にギャップ 9 9 が形成される。第 2 のアーム部分 9 6 の第 2 の部分 1 0 0 は、第 2 のアーム部分 9 6 の第 1 の部分 9 8 からベース部分 5 2 の第 1 の側部エッジ 5 4 に向かって外向きに直角に延びていて、ベース部分 5 2 と概ね平行である。このため、第 2 のアーム部分 9 6 の第 2 の部分 1 0 0 は、上面 6 2 と平行な上面 1 0 6 を有する。第 2 のアーム部分 9 6 の第 3 の部分 1 0 2 は、第 2 のアーム部分 9 6 の第 2 の部分 1 0 0 からベース部分 5 2 の第 4 の側部エッジ 6 0 に向かって外向きに直角に延びていて、ベース部分 5 2 と概ね平行である。このため、第 2 のアーム部分 9 6 の第 3 の部分 1 0 2 は、上面 6 2 と平行な上面 1 0

8を有する。第2のアーム部分96の第4の部分104は概ねC字状であって、ベース部分52の第4の側部エッジ60に向かって外向きに延び、且つベース部分52と概ね平行である。このため、第2のアーム部分96の第4の部分104は、上面62と平行な上面110を有する。第2のアーム部分96は、柔軟な材料で形成されている。その理由については、以下で更に論じられる。

#### 【0028】

図5に示されているように、第1及び第2のアーム部分74, 96のC字状の第4の部分82, 104はそれぞれ、それらの間にケージ24のベース部分52の開口66と概ね整列した開口部112を概ね形成する(但し、C字状の第4の部分82, 104は開口部112を閉鎖するように互いに接触しているわけではないので、具体的には規定されていない)。ここで更に論じられるように、第1及び第2のアーム部分74, 96のC字状の第4の部分82, 104はそれぞれ、ナット22を支持する。

10

#### 【0029】

作業に際しては、ケージ24が与えられ、そして第1のアーム部分74が上向きに曲げられる。この結果、図6に示すように、第1のアーム部分74の第1の部分76、第2の部分78、第3の部分80およびC字状の第4の部分82は、全て互いに平行になり、且つケージ24のベース部分52と直交する。ナット22は、第2の板部分34を第2のアーム部分96のC字状の第4の部分104上に配置することによって、ケージ24内に位置決めされる。このとき、第2の板部分34の下面38は、第2のアーム部分96のC字状の第4の部分104の上面110上に位置決めされる。

20

#### 【0030】

しかる後、第1のアーム部分74は、下向きに曲げられる。この結果、図7に示すように、第1のアーム部分74の第2の部分78、第3の部分80およびC字状の第4の部分82は、全て互いに平行になると共にケージ24のベース部分52と平行になり、且つ第1のアーム部分74の第1の部分76と直交する。第1のアーム部分74のC字状の第4の部分82は、ナット22の第2の板部分34の下に位置決めされる。このとき、第2の板部分34の下面38は、第1のアーム部分74のC字状の第4の部分82の上面88上に位置決めされる。第1および第2のアーム部分74, 96のC字状の第4の部分82, 104によって形成される開口部112は、第2の板部分34の直径よりも小さい直径を有する。このため、ナット22は開口部112を通して落下することはできない。

30

#### 【0031】

第2の板部分34が第1および第2のアーム部分74, 96のC字状の第4の部分82, 104に位置決めされるので、板部分26は、図7に示されるように、ケージ24のベース部分52の上面62から離れて上方に保持される。第1および第2のアーム部分74, 96は、力を加えられることなく、ナット22の重量を支えるに十分な強さの材料で形成されているので、ナット22の板部分26の下面(図示せず)は、ケージ24のベース部分52の上面62とは接触しない。図8に示されるように、ナット22は、第1および第2のアーム部分74, 96のC字状の第4の部分82, 104によって形成される開口部112内で“X”および“Y”方向に浮遊することが可能である。これは、ナット22の円筒部材42が開口部112の直径よりも小さい直径を有するからである。ケージ24のベース部分52の開口66は十分に大きいので、ナット22の開口46は、第1および第2のアーム部分74, 96のC字状の第4の部分82, 104によって規定されるナット22の浮遊限界内で、ケージ24の開口66と常に連通している。

40

#### 【0032】

それから、ケージ24のベース部分52の下面64は、ワークピース120に溶接される。ワークピース120は、そこを通して設けられた開口121と、第1及び第2の表面122, 124とを有する。ケージ24のベース部分52の下面64は、ワークピース120の第1の表面122に溶接される。このとき、ワークピース120の開口は、ケージ24のベース部分52の開口66と連通し、またナット22を通して延びる開口46と連通する。それから典型的には、ワークピース120、ケージ24およびナット22は、ワ

50

ークピース１２０の第１の表面１２２に腐食または塗料被覆を加えることになっている。e-コートまたはＥＬＰＯ浴を通して移送される。第１および第２のアーム部分７４，９６のＣ字状の第４の部分８２，１０４は、ケージ２４のベース部分５２の上面６２と接触しないようにナット２２を支えて、被覆や溶接が完了した後にケージ２４とナット２２が互いに固着または接着する可能性を低減する。

【００３３】

第２の板部分３４の下面３８に突起４４が設けられていると、被覆や溶接が完了した後にケージ２４とナット２２が互いに固着または接着する可能性が更に低減される、という点に留意されるべきである。これは、突起４４が、ナット２２とケージ２４間の接触を最小にするからである。この場合、突起４４だけが第１および第２のアーム部分７４，９６のＣ字状の第４の部分８２，１０４の上面８８，１１０と接触する。

10

【００３４】

頭部１３０と、そこから延びたネジ切りされたシャンク部分１３２とを有する、ボルトやネジのような、締結具５０は、ケージナットアセンブリ２０およびワークピース１２０に接続される。締結具５０は、締結具５０のネジ切りされたシャンク部分１３２を、ワークピース１２０の開口１２１を通して、またケージ２４のベース部分５２の開口６６を通して、ナット２２の開口４６内へ挿入することによって、接続される。このとき、締結具５０のネジ切りされたシャンク部分１３２は、図９および１０に示されるように、締結具５０の頭部１３０がワークピース１２０の第２の表面１２４に接するまで、ナット２２の開口壁４８に螺合される。開口壁４８は予めネジ切りされたものであるか、あるいは締結具５０がタッピンねじを有して、ナット２２の開口壁４８にネジ部を形成するものでもよい。

20

【００３５】

ナット２２の開口壁４８との螺合によって締結具５０が定位置でトルクを与えられると、ナット２２の板部分２６は、下側に引き込まれて、ケージ２４のベース部分５２の上面６２と調和し、ナット２２、ケージ２４、ワークピース１２０および締結具５０の間に固い結合を与える。板部分２６は、下側に引き込まれて、ケージ２４のベース部分５２の上面６２と調和することが可能である。これは、ナット２２の重量と、締結具５０にトルクを与えることによってナットに加えられる力との組み合わせにより、第１及び第２のアーム部分７４，９６が下向きに曲げられるからである。曲げられた第１及び第２のアーム部分７４，９６は、図１０に最もよく示されている。

30

【００３６】

かくして、ケージナットアセンブリ２０は、ナット２２に定位置でトルクが加えられた後に、従来のケージナットアセンブリよりも強い結合をナット２２とケージ２４の間に与える。ケージナットアセンブリ２０は、従来のケージナットアセンブリよりも製造が簡単で、少ない部品で済み、かくして本発明のケージナットアセンブリ２０を安価に作成できるようにする。ケージナットアセンブリ２０のナット２２とケージ２４はまた、e-コートまたはＥＬＰＯ浴の適用後に、ナット２２がケージ２４に固着する可能性を効果的に低減する。

【００３７】

40

発明の好ましい実施形態がここに図示され、説明されたが、前述の説明及び添付された請求の範囲の精神及び範囲を逸脱すること無しに、当業者が種々の変形例を工夫することは想像される。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】本発明の実施形態によるケージナットアセンブリのナットの斜視上面図である。

【図２】本発明の実施形態によるケージナットアセンブリのナットの一部破断された底面図である。

【図３】本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの代替ナットの斜視上面図である。

50

【図４】本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの代替ナットの一部破断された底面図である。

【図５】本発明の実施形態によるケージナットアセンブリのケージの斜視図である。

【図６】ケージがナットをケージの底壁から離して支持する前の本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの斜視図である。

【図７】ケージがナットをケージの底壁から離して支持している状態の本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの斜視図である。

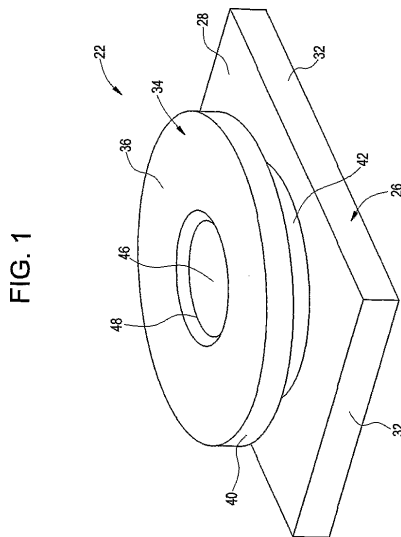
【図８】ケージがナットをケージの底壁から離して支持し且つ図７に示されたナットと比べてナットがケージの側壁に向かって浮いている状態の本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの斜視図である。

【図９】締結具によってワークピースに接続された本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの斜視図である。

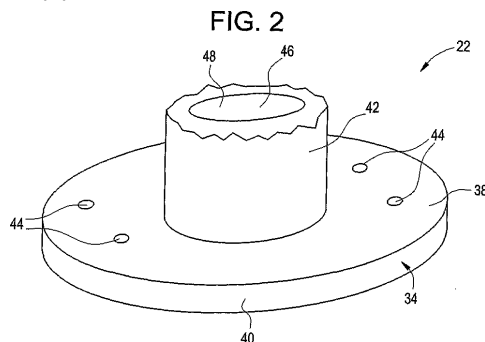
【図１０】締結具によってワークピースに接続された本発明の実施形態によるケージナットアセンブリの側立面図である。

10

【図１】

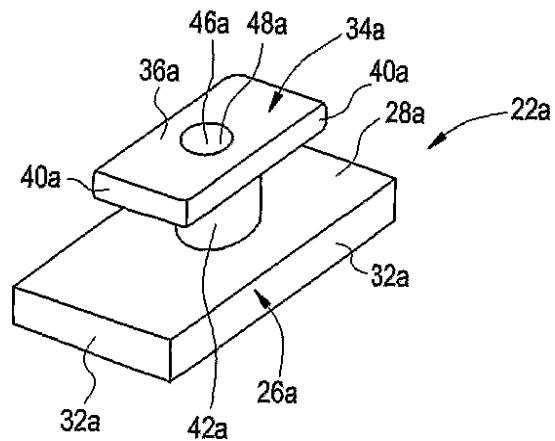


【図２】



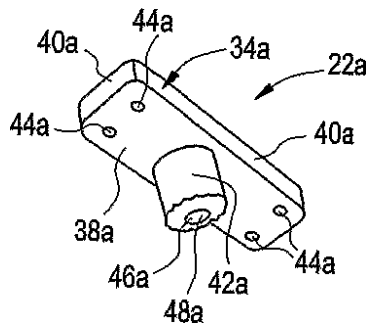
【図３】

FIG. 3



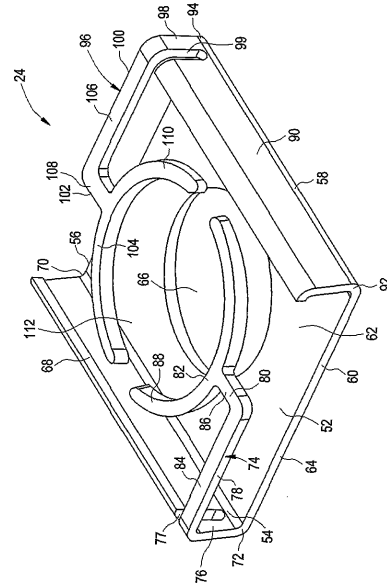
【図 4】

FIG. 4



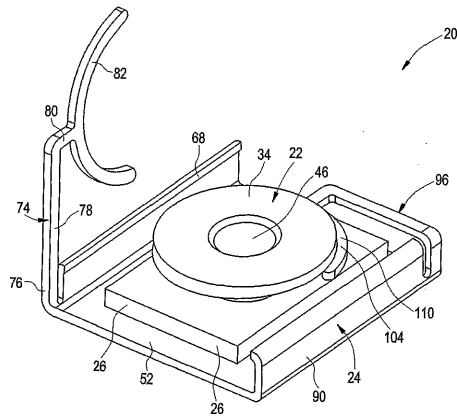
【図 5】

FIG. 5



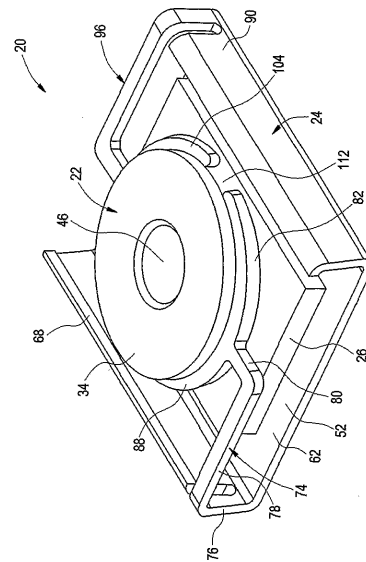
【図 6】

FIG. 6

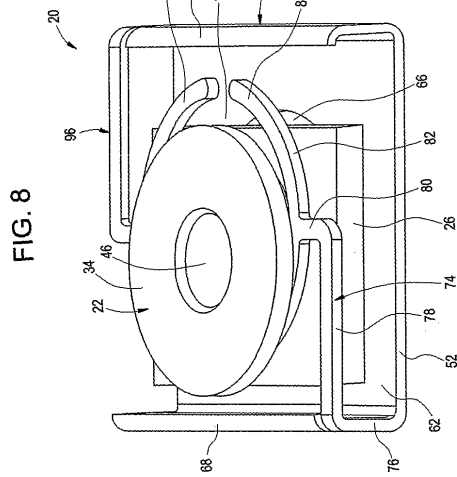


【図 7】

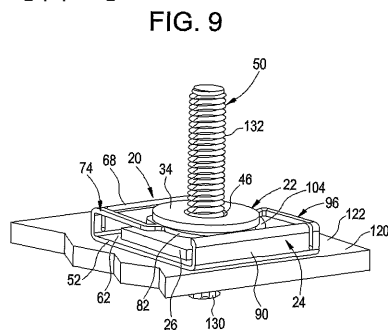
FIG. 7



【図 8】

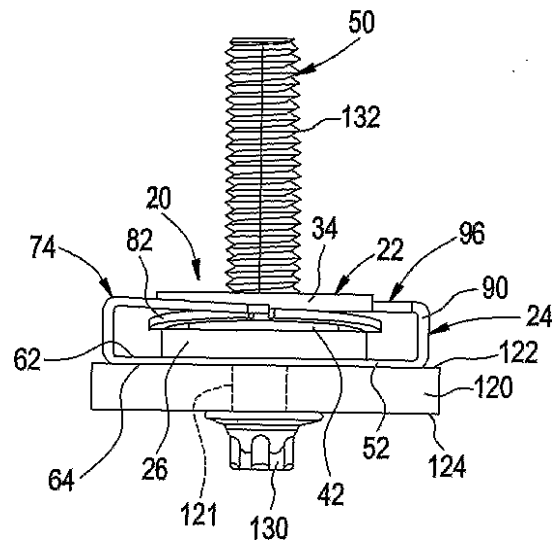


【図 9】



【図 10】

FIG. 10



---

フロントページの続き

(72)発明者 ポール ディー パーディ

アメリカ合衆国、ミシガン州 4 8 4 4 2、ホーリー、ハルシー ロード 1 1 3 5 1

審査官 小野田 達志

(56)参考文献 米国特許第 0 6 1 4 6 0 7 1 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16B 37/04-37/06