

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6333808号  
(P6333808)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.

E02F 9/28 (2006.01)  
E02F 3/40 (2006.01)

F 1

E O 2 F 9/28  
E O 2 F 3/40A  
B

請求項の数 56 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-515199 (P2015-515199)  
 (86) (22) 出願日 平成25年5月30日 (2013.5.30)  
 (65) 公表番号 特表2015-518100 (P2015-518100A)  
 (43) 公表日 平成27年6月25日 (2015.6.25)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/043428  
 (87) 國際公開番号 WO2013/181435  
 (87) 國際公開日 平成25年12月5日 (2013.12.5)  
 審査請求日 平成28年5月20日 (2016.5.20)  
 (31) 優先権主張番号 61/654,501  
 (32) 優先日 平成24年6月1日 (2012.6.1)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 591019254  
 エスコ・コーポレイション  
 E S C O C O R P O R A T I O N  
 アメリカ合衆国、オレゴン州、ポートランド、ノースウエスト・トゥエンティフィフ  
 ス・アベニュー 2141  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100101373  
 弁理士 竹内 茂雄  
 (74) 代理人 100118902  
 弁理士 山本 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】掘削バケット用のリップ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 1 つの铸造体を備えるとともに、バケットの対向する側壁間を延びる長さを有する、掘削バケット用のリップであって、

前記リップは、

前側および後側であって、前記前側は地面係合工具を取り付け可能な装着部分を含む、前側および後側と、

前記リップの前記長さの大部分に沿って延びて使用中の負荷に対して抵抗をもたらす前部横材および後部横材であって、それぞれが連續して突然の変更を有さず、前記リップの長さに実質上沿って延び、前記前部横材は前記装着部分に隣接して後方に位置し、前記前部横材は上下方向について前記装着部材および前記後部横材の厚さよりも大きな厚さを有し、前記後部横材は前記後側に沿っている、前部横材および後部横材と、

前記前部および後部の横材を一緒に結合し、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

前記前部および後部横材間を相互連結し、渡す複数のリブと、を備え、

前記装着部材、前記前部横材および後部横材、前記上部パネル並びに前記リブの少なくとも一部分は、前記少なくとも 1 つの铸造体に形成され、

前記前部および後部横材は前記上部パネルより厚く、前記リブに沿って、前記上部パネル下方の、前記前部および後部の横材間に凹部を画定し、各々の前記凹部は前記上部パネルから離間する方向に開口する、リップ。

**【請求項 2】**

前記装着部材は、前記前部横材の前方向に延びる、地面係合工具を装着するための鼻部を含む、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 3】**

各々の前記リップは、前記鼻部の 1 つと全般的に位置合わせ状態にある、請求項 2 に記載のリップ。

**【請求項 4】**

前記リップは、前記铸造体の長さに平行な方向で、前記鼻部より薄い、請求項 3 に記載のリップ。

**【請求項 5】**

各々の前記リップは、前記鼻部の 1 つと全般的に位置合わせ状態にある、請求項 4 に記載のリップ。

10

**【請求項 6】**

前記凹部の上方にある前記上部パネルの厚さが、前記前部横材の、その最も厚い地点の厚さの 25 % 未満である、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 7】**

前記凹部の上方にある前記上部パネルの厚さが、前記後部横材の、その最も厚い地点にある厚さの 50 % 未満である、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 8】**

前記前部横材が、2つの端部間の中央部分を有し、前記前部横材は、前記中央部分が前記端部よりさらに前方向に突出して弓曲状にされる、請求項 1 に記載のリップ。

20

**【請求項 9】**

前記リップは、互いに溶接された複数の铸造体から成る、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 10】**

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 15 パーセントを画定する、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 11】**

前記铸造体は、全体的にリップを画定し且つ一方の側壁から他方の側壁へ延びる、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 12】**

30

前記リップは、前記铸造体の長さに平行な方向で、前記鼻部より薄い、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 13】**

前記凹部は、総合的には、前記凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 15 パーセントである、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 14】**

前記凹部は、総合的には、前記凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 18 パーセントである、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 15】**

前記凹部は、総合的には、前記凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 22 パーセントである、請求項 1 に記載のリップ。

40

**【請求項 16】**

前記前部横材は、該前部横材の長手軸線の中央の少なくとも一部が、全般的に滑らかな前方向の弓曲部を有するように全般的に湾曲している、請求項 1 に記載のリップ。

**【請求項 17】**

前記前部横材の長手軸線は、S 字形状の曲がり部の対を有する、請求項 16 に記載のリップ。

**【請求項 18】**

前記後部横材は線形である、請求項 17 に記載のリップ。

**【請求項 19】**

50

2以上のリップが、それらが前記前部横材から前記後部横材まで延びるにつれて、互いか  
ら外側にそれる、請求項1に記載のリップ。

**【請求項20】**

前記複数の铸造体が、一緒に溶接されて前記リップを形成する、請求項1に記載のリッ  
プ。

**【請求項21】**

掘り出し作業中、土質材料を受け入れるための空洞を画定する側壁を含む壁と、バケッ  
トの対向する側壁間を延びる長さを有するリップを備えた、掘削バケットであって、

前記リップは、少なくとも1つの铸造体によって画定され、

前側および後側であって、前記前側は地面係合工具を取り付け可能な装着部分を含む、  
前側および後側と、 10

前記リップの前記長さの大部分に沿って延びて使用中の負荷に対して抵抗をもたらす前  
部横材および後部横材であって、それぞれが連續して突然の変更を有さず、前記リップの  
長さに実質上沿って延び、前記前部横材は前記装着部分に隣接して後方に位置し、前記前  
部横材は上下方向について前記装着部材および前記後部横材の厚さよりも大きな厚さを有  
し、前記後部横材は前記後側に沿っている、前部横材および後部横材と、

前記前部および後部横材を一緒に結合し、前記バケット内へと土質材料がその上を通過  
する上部表面を画定する上部パネルと、

前記前部および後部横材間に相互連結し、渡す複数のリップと、を備え、

前記装着部材、前記前部横材および後部横材、前記上部パネル並びに前記リップの少なく  
とも一部分は、前記少なくとも1つの铸造体に形成され、 20

前記前部および後部横材は前記上部パネルより厚く、前記上部パネル下方の、前記前部  
および後部の横材間に複数の凹部を画定し、各々の前記凹部は前記上部パネルから離間す  
る方向に開口する、掘削バケット。

**【請求項22】**

前記リップの前記装着部分が、前記前部横材の前方向に延びる、地面係合工具を装着す  
るための鼻部を

含む、請求項21に記載の掘削バケット。

**【請求項23】**

前記凹部にある前記リップの厚さが、前記前部横材の最も厚い点の厚さの25%未満で  
ある、請求項21に記載の掘削バケット。 30

**【請求項24】**

前記凹部にある前記リップの厚さが、前記後部横材の最も厚い点の厚さの50%未満で  
ある、請求項21に記載の掘削バケット。

**【請求項25】**

前記前部横材が、2つの端部間に中央部分を有し、前記前部横材は、前記中央部分が前  
記端部よりさらに前方向に突出して弓曲状にされる、請求項21に記載の掘削バケット。

**【請求項26】**

前記铸造体はリップ全体を画定し、一方の側壁から他方の側壁まで延在する、請求項2  
1に記載の掘削バケット。 40

**【請求項27】**

複数の铸造体は互いに溶接されてリップを形成する、請求項21に記載の掘削バケット  
。

**【請求項28】**

少なくとも1つの铸造体によって画定されるとともに、バケットの対向する側壁間を延  
びる長さを有する、掘削バケット用のリップであって、

前記リップは、

前記リップの前記長さに実質的に沿って延びて使用中の負荷に対して支持をもたらす前  
部横材および後部横材であって、前記前部および後部横材のそれぞれは連續して突然の変  
更を有さず、前記リップの全長に実質上沿った方向に延びる、前部横材および後部横材と 50

地面係合工具を支持するために、前記前部横材の前方で、前方に突出する複数の鼻部と

前記前部および後部横材と一緒に結合し、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

前記前部および後部横材間を延びる複数のリブと、を備え、

前記前部および後部横材は前記上部パネルより厚く、前記リブに沿って、前記上部パネル下方の、前記前部および後部の横材間に凹部を画定し、各々の前記リブは前記鼻部の1つと全般的に位置合わせ状態にある、リップ。

【請求項 29】

10

各々の前記リブは、前記リブが後方に延びるにつれて、上下方向について厚みが先細りする、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 30】

前記リブは、前記铸造体の長さに平行な方向について、前記鼻部より薄い、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 31】

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 15 パーセントである、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 32】

20

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 18 パーセントを画定する、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 33】

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 22 パーセントを画定する、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 34】

前記鼻部は、前記前部横材の前方の装着部分の一部であって前記地面係合工具を支持し、前記前部横材は、上下方向について前記装着部分よりも厚い、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 35】

30

前記前部横材は、前記凹部の前部を画定する後部表面と、前記装着部分と前記後部表面との間に延在する底部表面とを含み、前記底部表面は後方に向かって上方に傾斜している、請求項 34 に記載のリップ。

【請求項 36】

前記前部横材は、上下方向について前記後部横材よりも厚い、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 37】

前記前部横材は、前記前部横材の長手方向軸の少なくとも中央部分が滑らかで前方に湾曲した曲率を有するように湾曲している、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 38】

40

前記前部横材の前記長手方向軸は、S 字形状の曲がり部の対を有している、請求項 37 に記載のリップ。

【請求項 39】

前記後部横材は、略線形である、請求項 37 に記載のリップ。

【請求項 40】

各々の前記リブは、前記リブが後方に延びるにつれて、上下方向について厚みが先細りする、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 41】

2 つ以上の前記リブが、前記前部横材から前記後部横材まで延びるにつれて、互いにそれる、請求項 28 に記載のリップ。

【請求項 42】

50

前記铸造体はリップ全体を画定し、一方の側壁から他方の側壁まで延在する、請求項28に記載のリップ。

**【請求項43】**

複数の铸造体は互いに溶接されてリップを形成する、請求項28に記載のリップ。

**【請求項44】**

少なくとも1つの铸造体によって画定されるとともに、バケットの側壁間を延びる長さを有する、掘削バケット用のリップであって、

前記リップは、

前記リップの長さの少なくとも大部分に沿って途切れることなく延びる前部横材および後部横材と、

前記前部および後部横材間を延び、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

歯部を取り付けるための前方に突出する複数の鼻部と、前記鼻部の間に側板を取り付けるための複数の装着領域とを含み、前記バケットの前方に延びる装着構造と、

前記上部パネルの下方で前記前部および後部横材間を延びるリブと、

前記リブに沿って前記前部および後部横材間に画定された複数の凹部と、を含み、

前記リップは前記前部横材から前後方向について厚みが先細りする、リップ。

**【請求項45】**

前記前部および後部横材のそれぞれは、方向および寸法において、突然の変更がない、請求項44に記載のリップ。

**【請求項46】**

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも15パーセントを画定する、請求項44に記載のリップ。

**【請求項47】**

複数の铸造体は互いに溶接されてリップを形成する、請求項46に記載のリップ。

**【請求項48】**

前記铸造体はリップ全体を画定し、一方の側壁から他方の側壁まで延在する、請求項44に記載のリップ。

**【請求項49】**

掘り出し作業中、土質材料を受け入れるための空洞を画定する側壁を含む壁と、少なくとも1つの铸造体によって画定され、バケットの対向する側壁間を延びる長さを有するリップを備えた、掘削バケットであって、

前記リップは、

前記リップの前記長さに沿って延びて使用中の負荷に対して抵抗をもたらす前部横材および後部横材であって、前記前部および後部横材のそれぞれは連続して突然の変更を有さず、前記リップの全長に実質上沿って延びる、前部横材および後部横材と、

地面係合工具を支持するために、前記前部横材の前方で、前に突出する複数の鼻部と、

前記前部および後部横材と一緒に結合し、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

前記前部および後部横材間を延びる複数のリブと、を備え、

前記前部および後部横材は前記上部パネルより厚く、前記リブに沿って、前記上部パネル下方の、前記前部および後部の横材間に凹部を画定し、各々の前記リブは前記鼻部の1つと全般的に位置合わせ状態にある、掘削バケット。

**【請求項50】**

掘り出し作業中、土質材料を受け入れるための空洞を画定する側壁を含む壁と、少なくとも1つの铸造体によって画定され、バケットの対向する側壁間を延びる長さを有するリップを備えた、掘削バケットであって、

前記リップは、

前記铸造体の長さの少なくとも大部分に沿って途切れることなく延びる前部横材および

10

20

30

40

50

後部横材と、

前記前部および後部横材間を延び、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

歯部を取り付けるための前方に突出する複数の鼻部と、前記鼻部の間に側板を取り付けるための複数の装着領域とを含み、前記バケットの前方に延びる装着構造と、

前記上部パネルの下方で前記前部および後部横材間を延びるリップと、

前記リップに沿って前記前部および後部横材間に画定された複数の凹部と、を含み、

前記リップは前記前部横材から前後方向について厚みが先細りする、掘削バケット。

**【請求項 5 1】**

掘削バケット用のリップであって、

10

前記リップの前記長さに連続的で実質的に沿って延びて使用中の負荷に対して支持をもたらす前部横材および後部横材であって、前記前部横材は、上下方向について前記後部横材よりも厚い、前部横材および後部横材と、

地面係合工具を支持するために、前記前部横材の前方で、前方に突出する複数の鼻部と、

前記前部および後部横材と一緒に結合し、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

前記前部および後部横材間を延びる複数のリップと、を備え、

前記前部および後部横材は前記上部パネルより厚く、前記リップに沿って、前記上部パネル下方の、前記前部および後部の横材間に凹部を画定し、前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 15 パーセントである、リップ。

20

**【請求項 5 2】**

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 18 パーセントを画定する、請求項 5 1 に記載のリップ。

**【請求項 5 3】**

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 22 パーセントを画定する、請求項 5 1 に記載のリップ。

**【請求項 5 4】**

掘り出し作業中、土質材料を受け入れるための空洞を画定する壁と、リップを備えた、掘削バケットであって、

30

前記リップは、

前記リップの前記長さに連続的で実質的に沿って延びて使用中の負荷に対して支持をもたらす前部横材および後部横材であって、前記前部横材は、上下方向について前記後部横材よりも厚い、前部横材および後部横材と、

地面係合工具を支持するために、前記前部横材の前方で、前方に突出する複数の鼻部と、

前記前部および後部横材と一緒に結合し、前記バケット内へと土質材料がその上を通過する上部表面を画定する上部パネルと、

前記前部および後部横材間を延びる複数のリップと、を備え、

40

前記前部および後部横材は前記上部パネルより厚く、前記リップに沿って、前記上部パネル下方の、前記前部および後部の横材間に凹部を画定し、凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 15 パーセントである、掘削バケット。

**【請求項 5 5】**

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 18 パーセントを画定する、請求項 5 4 に記載の掘削バケット。

**【請求項 5 6】**

前記凹部は、総合的には、凹部の合計の総合容積を含む前記リップの合計容積の少なくとも 22 パーセントを画定する、請求項 5 4 に記載の掘削バケット。

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

[01]本発明は、掘削バケット用のリップ、詳細には、ドラグライン機、ケーブル式ショベル、フェースショベル、油圧掘削装置などの掘削機で使用するための鋳造リップに関する。

**【背景技術】****【0002】**

[02]採鉱および建築作業に使用されるものなどの掘削機は、地中に打ちこまれて土質材料の負荷を集めるバケットを含む。バケットは、通常、後壁、底壁、および側壁によって画定されて、掘削された材料を受け入れるための開放前部を備えた空洞を画定する。底壁の前縁にはリップが設けられ、このリップ上には、通常、歯、アダプタおよび／または側板などの地面係合工具が、リップを摩耗から保護するために、また、掘り出し中、地面をより良好に碎くために取り付けられる。リップは、平板鋼から（板状リップと呼ばれる）、または鋳造プロセスによって（鋳造リップと呼ばれる）形成される。リップのいずれのスタイルもバケット内に、すなわち底壁の前縁および各々の側壁の下側の前コーナに溶接される。

**【0003】**

[03]鋳造リップは、一般的に、ドラグライン機、ケーブル式ショベル、フェースショベル、および油圧掘削装置などのより大きい掘削機上で使用される。これらのリップは大きい鋼構造部材であり、バケットが地面を貫通して打ちこまれるときに経験する衝撃および他の重い負荷に耐え、高磨滅環境によって引き起こされる過度の摩耗に抵抗し、効率的な掘り出しのために地面係合工具を適所にしっかりと支持し保持することができる。それしたがって、鋳造リップは、非常に重くなる傾向があり、それによって各々のバケットが各掘り出しサイクルにおいて集めることができる負荷が低減される。すなわち、掘削機は、掘削された材料の重量だけでなく、バケットの重量も含む特定の最大負荷に合わせて設計される。

**【0004】**

[04]既存のリップは、一般的には、掘り出し作業において遭遇する多くの負荷に抵抗し、片持ち歯の捩じり負荷を受ける傾向がある構造体を有する。しかし、リップは、掘り出し作業において、特に多くの鉱山内で一般的に遭遇する非常に大きい負荷および高摩耗環境を切り抜けるために大きくかつ重くなる傾向がある。採鉱および他の掘削機は、負荷を特定の指定されたレベルに持ち上げるように構築される。リップ、バケットの摩耗部分および他の構成要素内に存在する重量が重いほど、バケットによって達成され得る最大積載量は少なくなる。大きいサイズおよび重量はまた、鋳造リップの製造の困難性およびコストを高める傾向もある。

**【発明の概要】****【0005】**

[05]本発明は、満足のいく作業に必要とされる所要の強度および耐久性をもたらす低減された重量のリップ設計である。

**【0006】**

[06]本発明の1つの態様では、掘削バケット用のリップは、リップを横断して延びて使用中の重い負荷に対する抵抗をもたらす前部および後部の横材と、リップの重量を低減する横材間の凹部とを備える。

**【0007】**

[07]本発明の別の態様では、掘削バケット用のリップは、リップの長さに沿って延びる離間された横材の対と、離間された横材を相互連結するリブと、横材とリブの間の凹部とを備える。

**【0008】**

10

20

30

40

50

[08]本発明の別の態様では、掘削バケット用のリップは、1つまたは複数の凹部を有し、この凹部は、有利な重量削減構造のためにリップ容積全体のかなりの部分を占める。本発明では、凹部の合計の総合容積は、凹部の容積を含むリップの合計容積の少なくとも約15%であり、好ましくは少なくとも約18%以上である。

#### 【0009】

[09]本発明の別の態様では、掘削機バケットは、土質材料が中に集められる空洞を画定する複数の壁と、バケットの前部に固定されて掘り出し前縁を画定するリップとを備える。リップは、リップを渡す前部横材であって、前部横材の前方向に延びて地面係合工具を装着する鼻部を備えた、前部横材と、リップを渡し、掘削機バケットの前部分に当接する後部横材とを含む。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】[10]本発明によるリップを備えた掘削バケットの斜視図である。

【図2】[11]本発明のリップの斜視図である。

【図3】[12]本発明のリップの底部斜視図である。

【図4】[13]本発明のリップの上面図である。

【図5】[14]本発明のリップの底面図である。

【図6】[15]図5の線6-6に沿った断面図である。

【図7】[16]本発明のリップの前面図である。

【図8】[17]背景特徴が省かれた、図7の線8-8に沿った断面図である。

20

【図9】[18]図7の線9-9に沿った断面図である。

【図10】[19]図7の線10-10に沿った断面図である。

【図11】[20]図7の線11-11に沿った断面図である。

【図12】[21]図7の線12-12に沿った断面図である。

【図13】[22]本発明のリップの後面図である。

【図14】[23]本発明のリップの側面図である。

【図15】[24]本発明のリップの上面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

[25]本発明は、ドラグライン機、ケーブル式ショベル、フェースショベル、油圧掘削装置などで使用されるものなどの掘削バケット用のリップに関する。リップは、二重横材構造および凹状部分を含んで、曲げおよび捩じれに対する必要とされる強度および抵抗を維持しながら、リップ重量を低減する。

30

#### 【0012】

[26]本発明による図1のリップ10は、背面44において、翼部または耳部45に沿ってバケット本体8に溶接される。リップ10は、バケット本体8の対向する側壁間に延びる細長い構造を有する。本出願では、リップの細長い性質により、リップの長さは、バケットの側壁間を延びる長い寸法であると考えられるが、この寸法は、業界では、時にバケットまたはリップの幅と称される。リップは、リップ長さに沿って離間され主要リップ構造の前方向に延びる、地面係合工具を装着するための鼻部26の組を含む。リップ10は、図2から15により完全に図示される。

40

#### 【0013】

[27]リップ10は、後面44を備えた後側16、前側20、および対向する端部22、24を含む。前側20は、装着部分25を画定する。横材32の前方向の装着部分25は、一揃えの離間されて置かれた鼻部26を備える。鼻部26は、中間アダプタまたは末端部(図示せず)などの地面係合工具を受け入れ、この地面係合工具は、材料を分離し、その材料を、リップを保護しながらバケット内に向ける。装着部分上の鼻部は、側板(図示せず)などの追加の地面係合工具を取り付けるための装着領域30によって分離される。リップ10は、好ましくは鋳造リップであるが、これは、一緒に溶接された部分(好ましくは鋳造部分)から形成されてよい。

50

## 【0014】

[28] 図示される実施形態では、リップ10は、前側20が中心に向かって前方向に階段状にされるような階段状リップであり、それにより、鼻部26は、リップの中心に近くなるほど、端部22、24に近いこれらの鼻部よりさらに前方向にあり、このとき、鼻部間の部分は、リップの長さに全般的に沿って延びている。そうではあるが、本発明によるリップは、鼻部間の中間部分がリップの長さに対して傾斜したスペード構成、または逆向きの階段状もしくは逆スペード構成を有することができる。さらに、リップ10は、前面図において線形として示されているが、その長さにわたって弓曲状にされまたは垂直に角度付けされてよく、かつ／または上方向に湾曲する端部を含むことができる。

## 【0015】

[29] リップの支持構造体28は、装着部分25の後方向にあり、これを支持する。支持構造体28は、掘り出し作業中に遭遇するあらゆる種類の負荷、ならびに回転力および曲げ力に抵抗するように形成される。本発明では、支持構造体を形成する部材は、前部横材32および後部横材34を含み、これらの横材は、その2つの横材の間に少なくとも1つの凹部を備えてリップの長さに沿って延びる。従来のリップは、掘り出し作業中、特に大きい採鉱機における非常の高い負荷に抵抗するために単一の横材構造を備えて形成される。単一の横材構造は、適切な強度および支持をもたらすが、リップは、大きくかつ重くなる傾向がある。一部の既存のリップは凹部を有するが、高い負荷に適切に対抗するのに必要とされている質量により、その重量削減は限定される。

## 【0016】

[30] リブ35が、好ましくは、横材32、34の間を延びて横材同士をより良好に結合させ、負荷を鼻部26からパケットに伝達する。リブは、横材間の空間を細分割して、横材32、34の間の凹部36の組を画定する。横材32、34、およびリブ35は、凹部36に沿ったリップに対してかなりの深さまたは厚さのものである。凹部は、前部横材32の後部表面40および後部横材34の前部表面42、ならびにリブ35の側部表面によって画定される。

## 【0017】

[31] 横材32および34は、寸法における大きなまたは突然の変更を有さず、端部22と24の間で全般的に連続的なものであるが、これらは、実際の端部の手前で終端することができる。横材構造体における表面的な変更は、各々の横材の主な大部分が、リップの長さに沿った全般的に連続的な中断されない延長部である限り可能である。横材は、リップにわたって延びる湾曲部を組み込むことができる。横材内の湾曲部は、好ましくは、リブの交差部と一致し湾曲によって誘発された応力集中を補償する。この全般的に連続的な中断されない構造は、リップに対して二重横材構造を与えて、凹部36の存在にも関わらず、膨れ上がる負荷および捩じれに抵抗する。横材構成におけるさまざまな変更が、本発明から逸脱することなく可能である。たとえば、横材32の深さは、端部の手前まで先細になることができる。あるいは、横材は、端部22、24からリップの中心に向かって先細になることができる。図示される実施形態では、端部22、24は、上側表面47および後部表面49において、パケットの側壁12に溶接するための翼部45を有する。翼部45は、この実施形態では、リップの主要部分の上方を延びる。

## 【0018】

[32] 好ましくは、リップ10は、土質材料をパケット内に妨害なく投入するためにその上側表面46に沿って全般的に平滑かつ連続的である。リップの下側表面50は、横材32、34、凹部36、およびリブ35によって重量を削減するように構造化される。そうではあるが、上側表面46および下側表面50は、他の構成を有することができる。たとえば、凹部36は、好ましくは開いているが、これらは、底部を覆って、たとえば横材32、34間に溶接されたプレートによって包囲されてよい。

## 【0019】

[33] リップ10の上部表面46は、前部横材32を後部横材34に結合するパネル支持構造体28Aとして考えられ得る。リブ35もまた、好ましくは、横材同士を接合させ、

10

20

30

40

50

バケットが掘削された材料を通って前方に移動するときの軸方向力および捩じれ力に抵抗する。追加的に、1つまたは複数のパネル56が、リップ35および横材32、34に固定され、これらをリップの下面に沿って連結して凹部36を包囲する(図15)。1つのパネルまたは複数のパネルは、リップに追加の剛性をもたらし、これを支持し、また、捩じりおよび反りとして構造体の前部にかけられた側部力を吸収する。リップ構造体は、正方形のセルを備え、セルの1つの側部が構造的シートによって覆われた蜂の巣構造と考えられ得る。この構造体はまた、既存のリップの大規模な単一横材構造と比較して半張がら構造に類似する。

#### 【0020】

[34]好ましい実施形態では、前部横材32は、リップ10内で前方向に、すなわち装着部分25のすぐ後方向に配向されて、摩耗部分により大きい強度および安定性を与える。前部横材32の前部表面38は、支持構造体25から上方向に傾斜して、横材32と地面係合工具装着体の間に円滑な移行部を画定する。横材32は、全般的に、装着部分25より大きい深さを有する。前部横材32の後部表面40は、凹状部分36に移行する。横材32の底部表面54もまた、好ましくは、掘り出し中の摩耗を低減するために後方向に傾斜するが、異なる配向を有してよい。

#### 【0021】

[35]図示される実施形態は、階段状リップであるため、前部横材32は、好ましくは、中央セクション52が、端部22、24よりさらに前方向にあるように横方向に弓曲状にされる(図5)。この構造では、前部横材は、図5に示されるように全般的に連続的な前方向の弓曲部を有することができる。あるいは、前部横材は、幅広いS字形状の曲がり部の対を有して、前部横材の中央の前方向の弓曲部を画定することができる(図示せず)。この変形形態では、曲がり部は、好ましくは鼻部およびリブに全般的に沿ったものである。前部横材32は、直線のリップを有する線形になることができ、または逆スペードリップを備えて反対方向に弓曲状にされ得る。前部横材32は、前部から見たとき、リップの中心より高い端部を備えた湾曲した構成を有することができる。リップは、含まれるリップの個々の種類を問わず、所望に応じてさまざまな形状を取ることができる。

#### 【0022】

[36]後部横材34は、好ましくは、重量削減を高め、貫通性を改良し、摩耗を低減するために、そしてバケット底壁の前部に合致させるために、前部横材32に比べて低減された深さを有する。後部横材34は、凹状部分36へと上方向に傾斜する前部表面42を有する。後部表面44は、通常、翼部45の後部面49と一緒に溶接されるバケット底壁前部と合致するように略垂直であるが、リップをバケットに取り付けるための溶接材料を受け入れる面取り部などの特徴を含むことができる。後部横材34は、好ましくは、底壁への溶接に対応するために線形であるが、他の底壁形状への取り付けを容易にするために非線形になることができる。

#### 【0023】

[37]リップ35は、リップの強度および剛性を増大させるために前部横材32と後部横材34の間を横方向(すなわち前から後ろ)に延びる。リップ35は、前部横材32の後部表面40および後部横材34の前部表面42と交差する比較的薄い支持体である。好ましくは、リップ35は、前部横材32のより大きい深さから後部横材34のより小さい深さまで除々に傾斜するように深さにおいて後ろ方向に先細になる。リップのこの先細部は、重量を低減し、貫通性を改良し、摩耗を減じる。図4に見られるように、リップ35は、好ましくは、曲げモーメントを後部横材34に最適に伝達するために鼻部26の後方で中心揃えされるが、これらは、他の位置を有することができ、または他の位置に追加のリップが設けられてよい。リップ35は、これらが前部横材から後部横材まで延びるにつれてリップ端部22、24に向かって外方向にそれることができが、これらは、互いに平行になることができ、または後ろ方向に互いに近寄ることができます。それたリップは、かけられた負荷をバケットに分散させるので、リップ内の応力を低減する。横方向軸TAは、リップ前部からリップの後部まで後部横材44に対して垂直に延び、リップは、長手方向のリップ軸RAを画

10

20

30

40

50

定する。図示される実施形態では、リップ軸は、少なくとも5度の角度でリップ軸に対して傾斜する。代替の実施形態では、リップ35の副組は、前部横材から後部横材まで伸びるにつれて外方向にそれ、リップの残りはそれない。

#### 【0024】

[38]支持構造体28の構成はまた、リップ35が、装着部分25の鼻部26の幅より狭くなることを可能にする。従来のリップは、これらが支持する鼻部の幅を超える幅を有する大きなリップを有する。リップの質量を大きく低減するようにして前部および後部の横材の適切な支持および結合をもたらすことができる狭いリップを使用する。そうではあるが、リップは、(たとえば、鼻部の軸に平行に、逆方向に傾斜してなどの)他の配向を有することができ、略線形以外にも他の形状を有することができる。また、この実施形態では、翼部45もまた、端部22、24において横材32、34間を延び、部分的にリップ35と同じように機能する。翼部およびリップは、総合的に、横方向支持体と称される。10

#### 【0025】

[39]横材32と34の間の凹状部分36は、隣接する支持部材より薄く、リップの大きい部分を占める。図示される例では、凹部は、リップ35および翼部45以外の、横材32、34間の部分全体を画定する。見られ得るように、リップは、横材32、34のいずれのものよりかなり低減された厚さ(または深さ)を有する。この例では、凹部の中心は、前部横材32の中心にある深さの25%未満である深さを有する。同様に、凹部の中心にある厚さ(または深さ)は、後部横材34の中心にある厚さの約50%である。当然ながら、他の相対的厚さが使用され得る。凹部36は、厚さにおいて縁部から中心にかけて先細になるようにドーム型にされ得る。20

#### 【0026】

[40]支持構造体28の凹部は、所望の重量削減を達成するために、リップのかなりの部分を構成する。本発明の特定の好ましい実施形態では、重量削減は、従来のリップを超えて最大限にされ得る。たとえば、これらの特定の好ましい実施形態では、リップ内の凹部の合計の総合容積は、凹部の容積を含むリップの合計容積の少なくとも約15%である。1つの好ましい実施形態では、凹部の容積は、リップの合計容積の約22%である。たとえば、リップの合計容積は、約0.731立方メートルであり、凹部の合計の総合容積は、約0.163立方メートルである。本発明のリップは、当然ながら、数多くの異なるサイズおよびタイプのリップにおいて使用され得る。比較として、匹敵するサイズの1つの従来のリップでは、凹部の容積は、(凹部の容積を含む)リップの合計容積の約12%である。たとえば、従来のリップの容積が0.80立方メートルの場合、凹部の容積は、約0.099立方メートルである。他の従来のリップでは、凹部の容積は、7.3%から14.1%の範囲である。従来のリップは、本発明の最大限の重量削減構造を有さず、所望の強度を維持するのにより多くの質量および少ない凹部を必要とする。本発明は、凹部の合計の総合容積が、(凹部の容積を含む)リップの合計容積の少なくとも15%であることに依存しない。一部の使用およびサイズにおいては、本発明によるリップ(たとえば1つまたは複数の凹部によって分離された前部および後部の横材を備えたリップ)は、凹部の合計の総合容積が、(凹部の容積を含む)リップの合計容積の15%をかなり下回る構造を有することができる。30

#### 【0027】

[41]大きく低減された厚さによって主に画定された凹状部分36の両側に離間されて置かれた横材32、34の対を使用するこの有利な構造は、リップ内の重量を大幅に削減する。1つの例では、6803.886キログラム(15000ポンド)のリップに対する重量削減は、約544.311キログラム(1200ポンド)である。全般的には、重量削減は約2~12%であると予想されるが、従来のリップをより上回るものになることができる。リップのサイズおよび機械のタイプに応じて、大なり小なりの重量の削減が可能である。40

【図1】

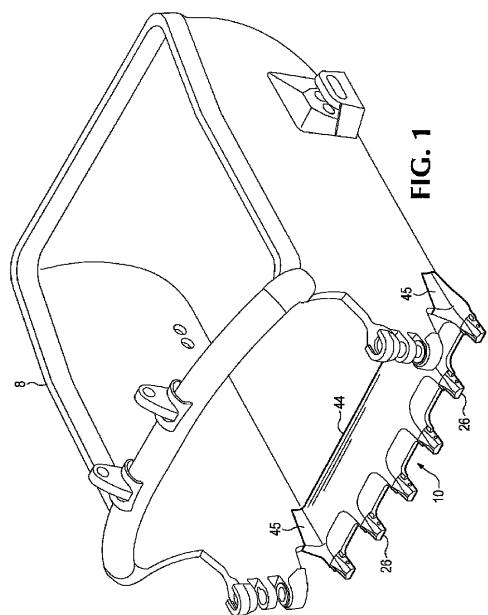


FIG. 1

【図2】

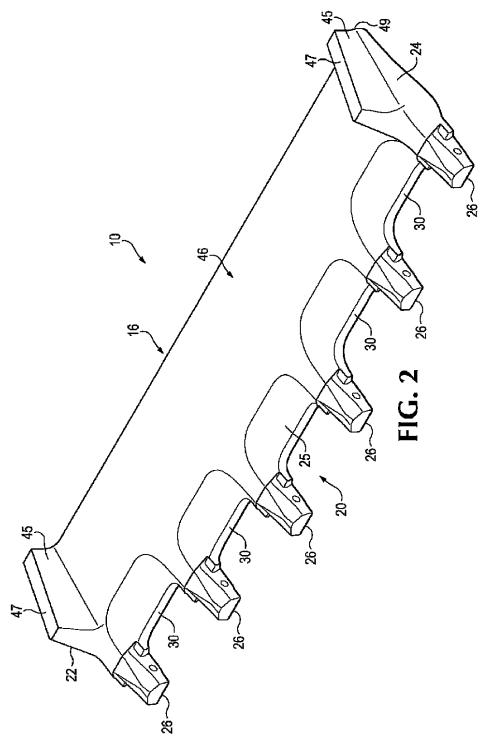


FIG. 2

【図3】

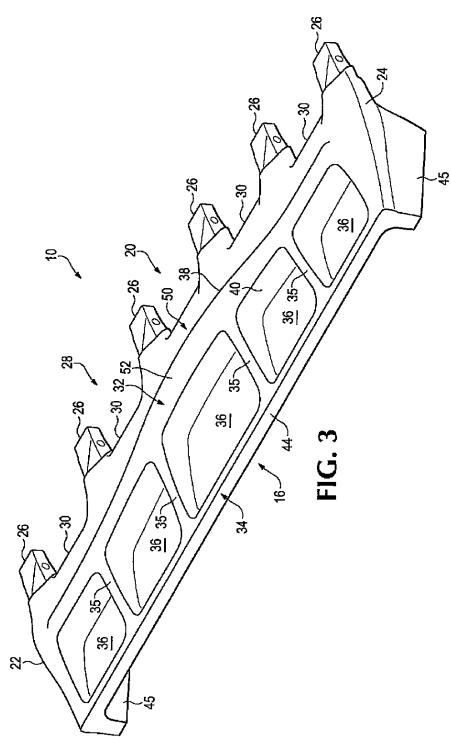


FIG. 3

【図4】

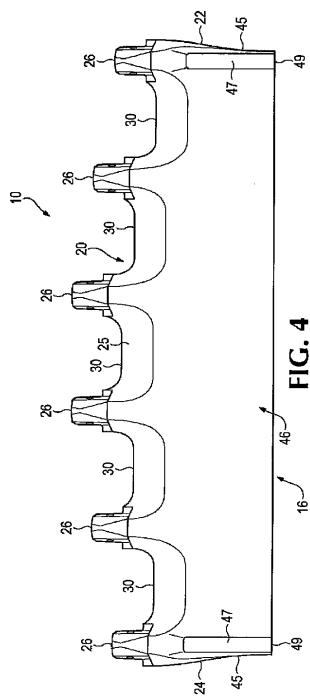
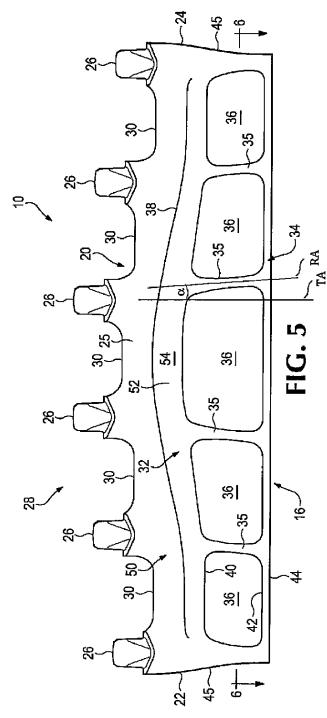
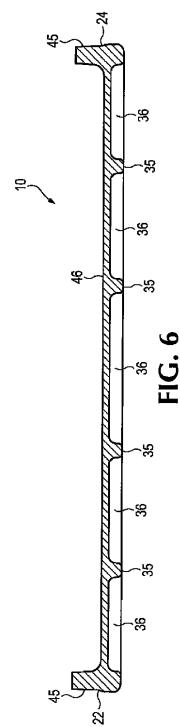


FIG. 4

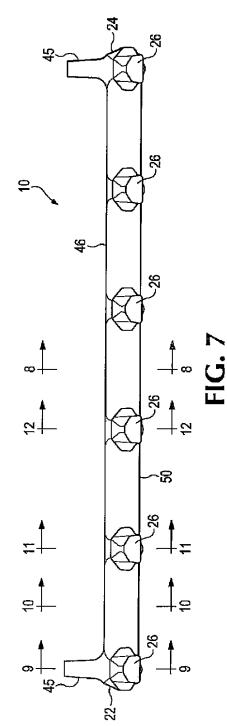
【図5】



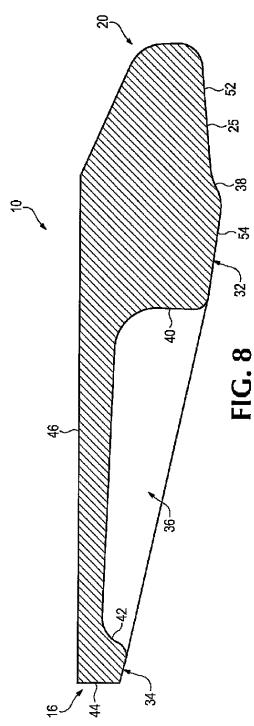
【 四 6 】



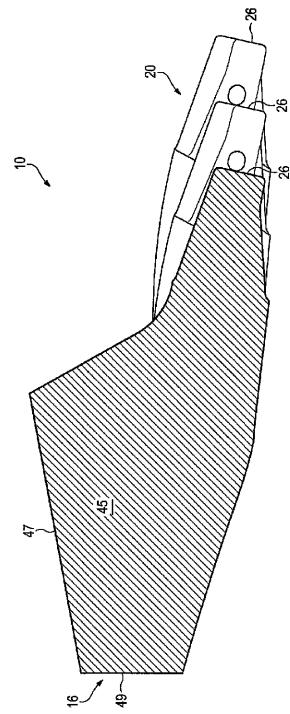
【図7】



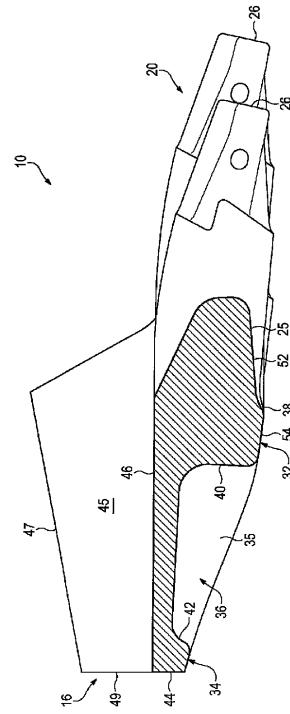
【 四 8 】



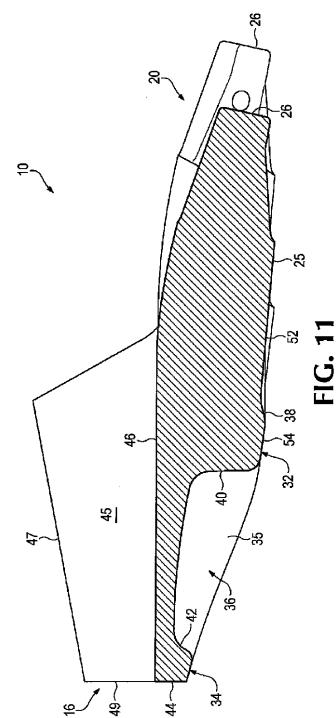
【図 9】



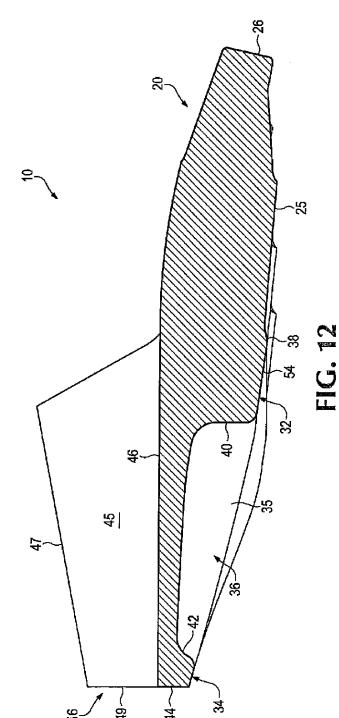
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図13】

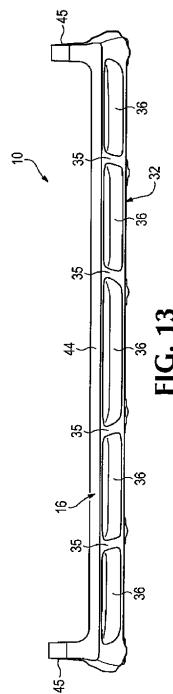


FIG. 13

【図14】

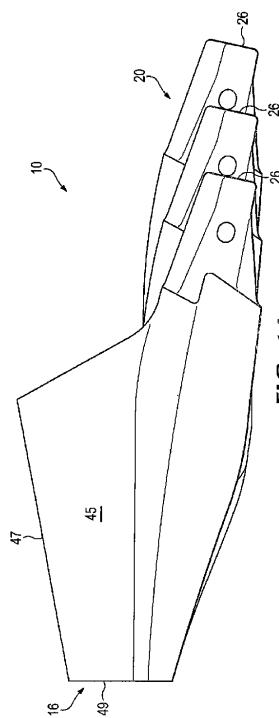


FIG. 14

【図15】

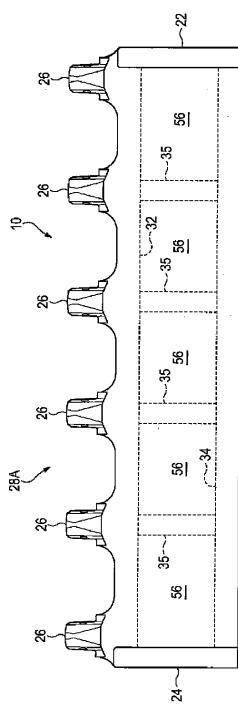


FIG. 15

---

フロントページの続き

(74)代理人 100093089

弁理士 佐久間 滋

(72)発明者 オリンガー , チャールズ・ジー , ザ・フォース

アメリカ合衆国オレゴン州97201 , ポートランド , サウスウェスト・フォーティーンス・ストリート 1924

(72)発明者 ハンクランド , ジョエル

アメリカ合衆国オレゴン州97013 , キャンビー , サウス・シカモア・ストリート 1219

(72)発明者 スタンゲランド , ケヴィン・エス

アメリカ合衆国オレゴン州97236 , ポートランド , サウスウェスト・ワンハンドレッドフォーティーエイス・アベニュー 6703

審査官 大熊 靖夫

(56)参考文献 特開平10-338944 (JP, A)

米国特許出願公開第2005/0241195 (US, A1)

米国特許第02926800 (US, A)

米国特許第06990760 (US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

E02F 9/00 - 9/28