(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 31 844 A1** 2004.02.26

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 31 844.5**
(22) Anmeldetag: **14.07.2003**
(43) Offenlegungstag: **26.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **E02F 9/28**

(30) Unionspriorität:
10/215398 08.08.2002 US

(71) Anmelder:
Caterpillar Inc., Peoria, Ill., US

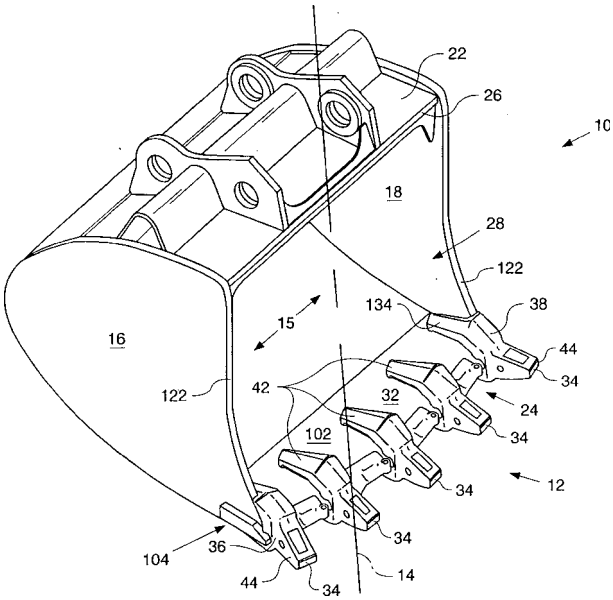
(74) Vertreter:
WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und Rechtsanwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
Cox, Matthew K., Peoria, Ill., US; McClallen, Samuel L., Plano, Ill., US; Umbach, Brian B., Peoria, Ill., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Eckzahnadapter zur Anordnung für ein Baggerwerkzeug**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung richtet sich auf einen Eckadapter zum Anbringen eines Erdeingriffszahns an einem Werkzeuglöffel. Der Eckadapter weist einen Nasenteil auf, einen Bodenstreifen und einen oberen Streifen. Der Nasenteil und der Bodenstreifen sind entlang im wesentlich gemeinsamen Längsachsen ausgerichtet, wobei der obere Streifen entlang einer Längsachse ausgerichtet ist, die einen versetzten Winkel definiert. Ein Ausschnittteil und ein Gussstück sind in dem oberen Streifen vorgesehen, um zu gestatten, dass der Eckadapter mit der Seitenwand in Eingriff kommt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Löffel für eine Baggermaschine, und insbesondere bezieht sich die Erfindung auf einen Eckadapter zur Anbringung eines Erdeingriffszahns an einem Baggerlöffel.

Hintergrund

[0002] Löffel für Baggermaschinen, wie beispielsweise Hydraulikbagger, Backhoes, Radlader und dergleichen weisen eine Vielzahl von Erdeingriffszähnen auf, die an einer Schneidkante angeordnet sind. Die Zähne sind gleichmäßig beabstandet zwischen einem Paar von Löffelseitenwänden. Jeder Zahn ist entfernbar an einem Adapter angebracht, der seinerseits an die Schneidkante des Löffels angeschweißt ist. Obwohl die meisten Zähne und Adapter sich senkrecht nach außen von der Vorderkante erstrecken, sind einige Spitzen an den Ecken des Kübels derart angeordnet, dass sie sich nach außen über die Seitenwand hinaus erstrecken. Da die Zähne nach außen abgewinkelt an den Ecken Material lockern, und zwar über die Löffelseiten hinaus, wird auf diese Weise der Verzögerungszug reduziert.

[0003] Ein Beispiel einer Spitze und eines Adapters, der sich mit einem nach auswärts gerichteten Winkel an der Seitenwand vorbei erstreckt, ist in U.S. Patent 5 992 062 an Evans et al. gezeigt. Wie gezeigt, weist der Adapter einen oberen Streifen, einen unteren Streifen und ein Nasenteil auf. Eine Längsachse wird an jedem der oberen und unteren Streifen definiert und der Nasenteil definiert eine weitere Längsachse. Jede der Längsachsen sind parallel zueinander. Die Geometrie dieser Eckadapter weist mehrfache Verbundwinkel auf, wo der Nasenteil die Verbindung herstellt mit den oberen und unteren Streifen. Diese Verbundwinkel erhöhen die Kosten des Werkzeugbaus und die Kosten für die Herstellung des Adapters. Drei unterschiedliche Muster sind erforderlich, um diese Gussstücke, eine rechte Ecke, eine linke Ecke und Mittelmuster herzustellen. Zudem sind die in der Evans et al. Anmeldung gezeigten Eckadaptoren in einer Nut positioniert, die in der Seitenwand des Löffels oberhalb der Basiskante geformt ist. Eine erste Schweißung ist um die oberen und unteren Streifen herum vorgesehen, wodurch der Adapter an der Basis oder Grundkante befestigt ist, und eine zweite Schweißung ist zwischen dem oberen Streifen und der Nut in der Wand vorgesehen. Dieses Anbringungsverfahren kompliziert den Ersatz eines verbrauchten Eckadapters, da die Schweißungen unter Verwendung eines Schneidbrenners entfernt werden müssen. Das Entfernen der zweiten Schweißung hat oftmals eine große Beschädigung der Seitenwand zur Folge. Auch erfährt die Zwischenschicht zwischen der Basiskante und den Seitenwänden eine extrem hohe Beanspruchung während der Grabvorgänge. Ein zusätzliches Problem, welches sich auf die Eckadaptoren bezieht, besteht in der Positionierung der Schweißungen, die verwendet werden, um den Adapter an dem Löffel zu befestigen. Die Schweißungen sind typischerweise an ungünstigen Stellen angeordnet, die hohe Beanspruchungskonzentrationen aufweisen, wie beispielsweise dort, wo die Dicke des Streifens reduziert ist. Dies erhöht das Potential für einen Ausfall des Adapters.

[0004] Die vorliegende Erfindung richtet sich auf die Überwindung eines oder mehrerer der obengenannten Probleme.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Die vorliegende Erfindung sieht einen Eckadapter vor, und zwar zur Verwendung mit einem Werkzeuglöffel. Der Eckadapter ist geeignet, um einen Erdeingriffszahn aufzunehmen und weist einen Nasenteil auf, mit einem hinteren Ende, einer oberen Oberfläche (Oberseite), einer Bodenoberfläche (Unterseite) und einer ersten Längsmittellinie. Ein oberer und ein unterer Streifen erstrecken sich von dem hinteren Ende des Nasenteils. Der Boden oder untere Streifen weist eine obere Oberfläche (Oberseite) auf, ferner eine Bodenoberfläche (Unterseite) und ein Paar von Seitenoberflächen erstrecken sich zwischen den Ober- und Unterseiten. Eine zweite Längsmittellinie wird zwischen den oberen und unteren Oberflächen des Bodenstreifens definiert. Der obere Streifen weist eine obere Oberfläche (Oberseite) auf, ferner eine Bodenoberfläche (Unterseite) und eine Innenseitenoberfläche und eine Außenseitenoberfläche, und zwar sich erstreckend zwischen den unteren und oberen Oberflächen. Ein dritte Längsmittellinie wird zwischen der Innenseitenoberfläche und der Außenseitenoberfläche definiert, wobei ein Winkel zwischen der ersten Mittellinie und der dritten Mittellinie definiert ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0006] **Fig.** 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Werkzeuglöffels der Eckadaptoren gemäß der Erfindung darauf eingebaut aufweist;

[0007] **Fig.** 2 ist eine perspektivische Ansicht eines an der rechten Seite angeordneten Eckenadapters, wie dieser von vorne, von der rechten Seite des Eckadapters zu sehen ist;

[0008] **Fig.** 3 ist eine perspektivische Ansicht eines rechten Seiteneckenadapters, und zwar gesehen von dem hinteren Teil der rechten Seite des Eckadapters;

[0009] **Fig.** 4 ist eine Draufsicht auf einen auf der rechten Seite angeordneten Eckenadapter.

Detaillierte Beschreibung

[0010] In der **Fig.** 1 ist ein Werkzeuglöffel gezeigt, wie er bei hydraulischen Baggern oder Backhoes ver-

wendet wird. Der Werkzeuglöffel **10**, gesehen von der Vorderseite **12**, wird um eine vertikale Mittellinie **14** herum definiert und besitzt ein Paar von Seitenwänden **15** einschließlich einer linken Seitenwand **16** und einer rechten Seitenwand **18**. Jede Seitenwand des Paares von Seitenwänden **15** definiert ferner eine vordere Kante **122**. Eine Umhüllung **22** ist angeordnet zwischen den rechten und linken Seitenwänden **18**. Die Umhüllung **22** definiert eine untere vordere Kante **24** und eine obere vordere Kante **26** und eine Öffnung **28**. Eine Basiskante **32** ist an der unteren Vorderkante **24** des Kübels **10** angeordnet. Die Basiskante **32** wirkt zum Schutze und zur Verstärkung der Vorderkante **24** des Löffels **10**.

[0011] Eine Vielzahl von Adaptoren **34** ist entlang der Basiskante **32** beabstandet und befestigt. Die Vielzahl der Adaptoren **34** weist einen an der linken Ecke vorgesehenen Adapter **36** auf, ferner einen an der rechten Ecke angeordneten Adapter **38** und einen oder mehrere gerade Adaptoren **42**, die zwischen dem linken Adapter **36** und dem rechten Eckenadapter angeordnet sind. Die Adaptoren **34** sind typischerweise an dem Löffel durch Schweißen befestigt. Der Adapter **34** ist derart konfiguriert, dass er einen (nicht gezeigten) Erdeingriffszahn fest aufnimmt.

[0012] Die Adaptoren **36**, **38** an den linken und rechten Ecken sind im wesentlichen Spiegelbilder voneinander. Der an der linken Ecke angeordnete Adapter **36** ist in der Weise konfiguriert, dass er bewirkt, dass der linke Erdeingriffszahn sich weg von der vertikalen Mittellinie **14** des Löffels **10** und unter einem Winkel erstreckt, auf welche Weise bewirkt wird, dass der Zahn sich nach außen an der linken Seitenwand **16** über diese hinweg erstreckt. Seinerseits erstreckt sich der rechte Eckenadapter **38** nach außen über die rechte Seitenwand **18** hinaus.

[0013] In **Fig.** 2 ist der rechte Eckenadapter **38** dargestellt. Für den Rest der Beschreibung sei der allgemeine Ausdruck „Eckenadapter" **44** verwendet, und zwar in der Weise, dass die linken und rechten Eckenadaptoren **38**, **42** im wesentlichen Spiegelbilder voneinander sind. Jeder Adapter **34** weist ein Nasenteil **46**, einen Bodenstreifen oder einen Bodensteg **48** und einen oberen Streifen oder Steg **52** auf.

[0014] Der Nasenteil **46** ist ein im wesentlichen zugespitztes Glied, und zwar konfiguriert zum Erstrecken nach außen von der Basiskante **32**. Der Nasenteil **46** weist eine vordere Endoberfläche **54** auf, ferner einen hinteren Endteil **56**, eine obere Oberfläche (Oberseite) **58**, eine Bodenoberfläche (Unterseite) **62** und ein Paar von Seitenwänden **64**. Die oberen und unteren Oberflächen **58**, **62** konvergieren zueinander hin und sie nähern die vordere Endoberfläche **54** von dem hinteren Endteil **56** an. Wie dargestellt, erstreckt sich eine Bohrung **66** von der ersten Wand **72** des Paares von Seitenwänden **64** zu der zweiten Wand **72** des Paares von Seitenwänden **64**. Die Bohrung **66** ist derart konfiguriert, dass ein (nicht gezeigter) Halter aufgenommen wird, und zwar zur Befestigung eines Erdeingriffszahns mit einer Passbohrung für den Adapter **34**.

[0015] Der Bodenstreifen **48** ist verbunden mit und erstreckt sich in Rückwärtsrichtung von dem hinteren Teil **56** des Nasenteils **46** am nächsten zur Bodenoberfläche **62**. Der Bodenstreifen **48** weist eine erste Seitenoberfläche **74**, eine zweite Seitenoberfläche (nicht gezeigt) entgegengesetzt zur ersten Seitenoberfläche **78**, eine obere Oberfläche (Oberseite) **84** und eine untere oder Bodenoberfläche (Unterseite) **82** auf.

[0016] Der obere Streifen **52** ist verbunden mit und erstreckt sich nach oben und nach hinten vom hinteren Teil **56** des Nasenteils **46** am nächsten zu seiner oberen Oberfläche **58**. Der obere Streifen **52** weist eine erste Seitenoberfläche **88**, eine zweite Seitenoberfläche **92**, eine Oberseite (obere Oberfläche) **94** und eine Bodenoberfläche **96** auf. Ein Spalt **98** ist zwischen der Bodenoberfläche **96** des oberen Streifens **52** und der oberen Oberfläche **84** des unteren Streifens **48** definiert. Der Spalt **98** gestattet, dass der obere Streifen **52** über einer oberen Oberfläche **102** der Basiskante **32** positioniert ist und dass der untere oder Bodenstreifen **48** unter einer Bodenoberfläche **104** der Basiskante **32** positionierbar ist. Ein Radius **106** wird an dem Schnitt von Bodenoberfläche **96** des oberen Streifens **52** und der oberen Oberfläche **84** des Bodenstreifens **48** nahe dem Nasenteil **46** definiert. Eine Vielzahl von Hinterschneidungen **142** ist an den oberen und unteren Streifen **48**, **52** angeordnet. Die Hinterschneidungen **142** sehen eine Oberfläche vor für die Abscheidung einer Schweißnaht zur Anbringung des Adapters **34** am Löffel **10**.

[0017] Es sei nunmehr auf die **Fig.** 3 Bezug genommen, gemäß welcher der Adapter einen Hohlraum **108** definiert, der sich entlang der oberen Oberfläche **84** des Bodenstreifens **48** erstreckt, und zwar nach oben entlang des hinteren Teils **56** des Nasenteils **46** und nach hinten entlang der Bodenoberfläche **96** des oberen Streifens **52**. Der Hohlraum **108** bewirkt die Definition von Versteifungen oder Verstreifungsgliedern **112**, die ihrerseits Festigkeit für den oberen und den unteren Streifen **48**, **52** vorsehen, und zwar während der Verwendung des Löffels **10**. Zusätzlich reduziert der Hohlraum **108** das Gesamtgewicht, was wiederum die Nutzlast des Löffels **10** vergrößert.

[0018] Ein Ausschnittteil **114** wird ebenfalls in dem oberen Streifen **52** des Eckadapters **44** definiert. Der Ausschnittteil **114** weist eine nach hinten weisende Oberfläche **116** auf und eine sekundäre Seitenwand **118**, die gegenüber der ersten Seitenoberfläche **88** des oberen Streifens **42** versetzt ist. Der Ausschnittteil **114** gestattet, dass der Adapter **34** mit der sekundären Seitenwand **118** gegen die rechte Seitenwand **16** des Löffels **10** positioniert ist, und dass die nach hinten weisende Oberfläche **116** gegen die Vorderkante **122** der rechten Seitenwand **18** des Löffels **10** positioniert ist.

[0019] Gemäß **Fig.** 4 ist eine erste Längsmittellinie **124** auf den Nasenteil **46** im wesentlichen mittig zwi-

schen dem Paar von Seitenwänden **64** definiert. Eine zweite Längsmittellinie **126** ist an dem Bodenstreifen **48** definiert, und zwar im wesentlichen mittig zwischen der ersten Seitenoberfläche **78** und der zweiten Seitenoberfläche **82**. Die zweite Längsmittellinie **126** ist im wesentlichen mit der ersten Längsmittellinie **124** ausgerichtet. Eine dritte Längsmittellinie **128** ist auf dem oberen Streifen **52** definiert, und zwar zwischen der sekundären Seitenoberfläche **88** und der zweiten Seitenoberfläche **92**. Zwischen der ersten Längsmittellinie **124** und der dritten Längsmittellinie **128** ist ein Winkel **132** definiert.

[0020] Die Kombination des Winkels **132** und des Ausschnittteils **114** auf dem oberen Streifen **52** gestattet die Anbringung des Eckenadapters **44** mit dem Ausschnittteil **114** in Ausrichtung und in anstoßender Beziehung mit der Seitenwand **15** des Löffels **10**. Der obere Streifen definiert auch ein Formstück **134**, das den Kübel **10** an dem Schnitt der Seitenwand **15** und der Basiskante **32** verstärkt. Das Gußstück **134** kann eine gerade oder eine gekurvte Oberfläche besitzen.

Industrielle Anwendbarkeit

[0021] Die Eckenadaptoren **44** der Erfindung reduzieren Beschädigungen der Seitenwand **15** des Kübels **10**, wenn die verbrauchten Adaptoren **34** ersetzt werden. Die Entfernung des Eckenadapters **44** der Erfindung macht es erforderlich, dass eine Schweißung entlang der Innenseite der Seitenwand **15** und um den Bodenstreifen **48** herum entfernt wird. Demgegenüber erfordert die Entfernung eines bekannten Eckenadapters **44** die Entfernung einer Schweißung an der Innenseite und Außenseite der Seitenwand **15** und um den Bodenstreifen **48** herum. Da weniger Wärme zur Entfernung der Schweißung erforderlich ist, besteht weniger Möglichkeit für eine Schädigung der Seitenwand **15**. Zudem verstärkt das Gussstück auf dem oberen Streifen **52** den Löffel an dem Schnitt von Seitenwand **15** und Basiskante **32**.

[0022] Die Herstellungskosten, die bei der vorliegenden Erfindung auftreten, können reduziert werden, und zwar dadurch, dass man ein einziges Muster besitzt, welches den Nasenteil **46** und den Bodenstreifen **48** umfasst. Austauschbare Muster für den oberen Streifen **52** können mit dem einzigen Muster zusammengepasst werden, um Gussstücke zu erzeugen und die Herstellungskosten zu reduzieren. Die Muster des oberen Streifens **52** umfassen ein rechtes Muster, ein linkes Muster und ein mittleres Muster.

[0023] Ein zusätzlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der Löffel zum Graben verwendet wird, wobei die nach unten gerichteten Kräfte am Zahn und dem Eckenadapter **44** besser vom oberen (20805) Streifen **52** zu der Basiskante **32** und der Seitenwand **15** verteilt werden.

Patentansprüche

1. Eckadapter zur Verwendung mit einem Werkzeuglöffel, wobei der Eckadapter folgendes aufweist:
ein Nasenteil mit einem vorderen Endteil, einem hinteren Endteil, einer Oberseite, einer Unterseite und einer ersten Längsmittellinie, wobei der Nasenteil geeignet ist, einen Erdeingriffszahn aufzunehmen;
einen Bodenstreifen, der sich von dem erwähnten hinteren Endteil des Nasenteils erstreckt, wobei der Bodenstreifen eine Oberseite, eine Unterseite und ein Paar von Seitenoberflächen aufweist, die sich zwischen den Ober- und Unterseiten erstrecken und wobei eine zweite Längsmittellinie im wesentlichen mittig zwischen dem Paar von Seitenoberflächen definiert ist; und
ein oberer Streifen, der sich von dem erwähnten hinteren Teil des Nasenteils erstreckt und eine Oberseite und eine Unterseite, eine erste Seitenoberfläche und eine zweite Seitenoberfläche aufweist, und zwar sich erstreckend zwischen den oberen und unteren Seiten und mit einer dritten Längsmittellinie definiert zwischen der ersten Seitenoberfläche und der zweiten Seitenoberfläche, wobei ein Winkel zwischen der ersten Mittellinie und der dritten Mittellinie definiert ist.

2. Der Eckadapter nach Anspruch 1, wobei der Winkel im Bereich von 3 bis 6 Grad liegt.

3. Der Eckadapter nach Anspruch 1, wobei der Winkel im Bereich von 2 bis 9 Grad liegt.

4. Der Eckadapter nach Anspruch 1, wobei ein Ausschnitt in der erwähnten ersten Seitenoberfläche des oberen Streifens definiert ist, der derart konfiguriert ist, dass er mit einer Innenoberfläche der Seitenwand des Werkzeuglöffels in Eingriff steht.

5. Der Eckadapter nach Anspruch 4, wobei der Ausschnittteil eine nach hinten weisende Oberfläche definiert, die in dem Eckenadapter derart konfiguriert ist, um an einer Vorderkante der Seitenwand des Kübels anzustoßen.

6. Ein Eckadapter zur Verwendung mit einem Werkzeuglöffel, wobei der Eckadapter folgendes aufweist:
einen Nasenteil mit einer ersten Längsmittellinie;
einen Bodenstreifen, der sich von dem Nasenteil unter einem ersten Winkel bezüglich der ersten Mittellinie erstreckt; und
einen oberen Streifen, der sich dem hinteren Teil des Nasenteils unter einem zweiten Winkel erstreckt.

7. Der Eckadapter nach Anspruch 1, wobei der zweite Winkel zwischen 3 und 6 Grad liegt.

8. Der Eckadapter nach Anspruch 6, wobei der erste Winkel Null Grad ist.

9. Der Eckadapter nach Anspruch 6, wobei ein Ausschnittteil in dem oberen Streifen definiert ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

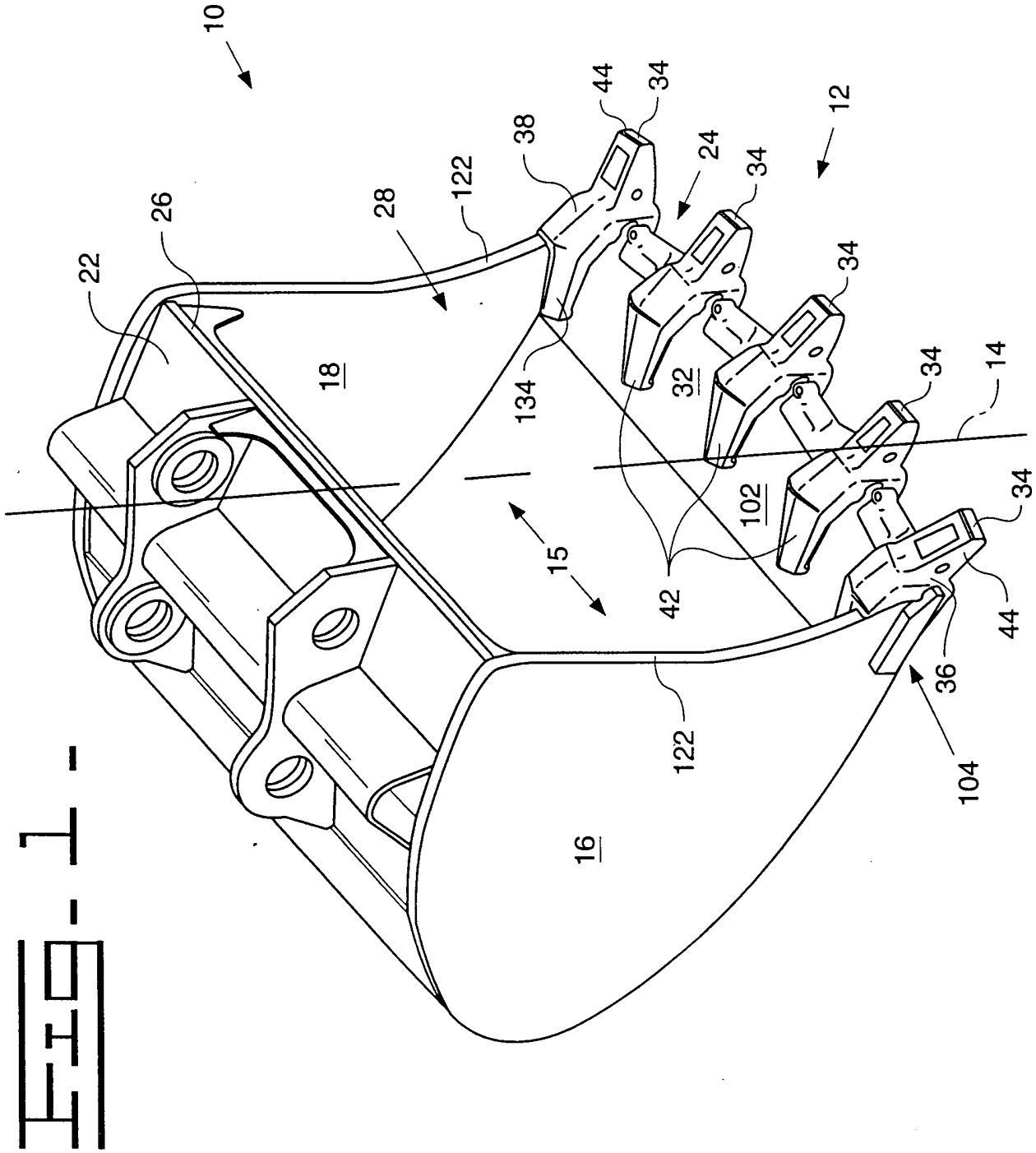


Fig. 1

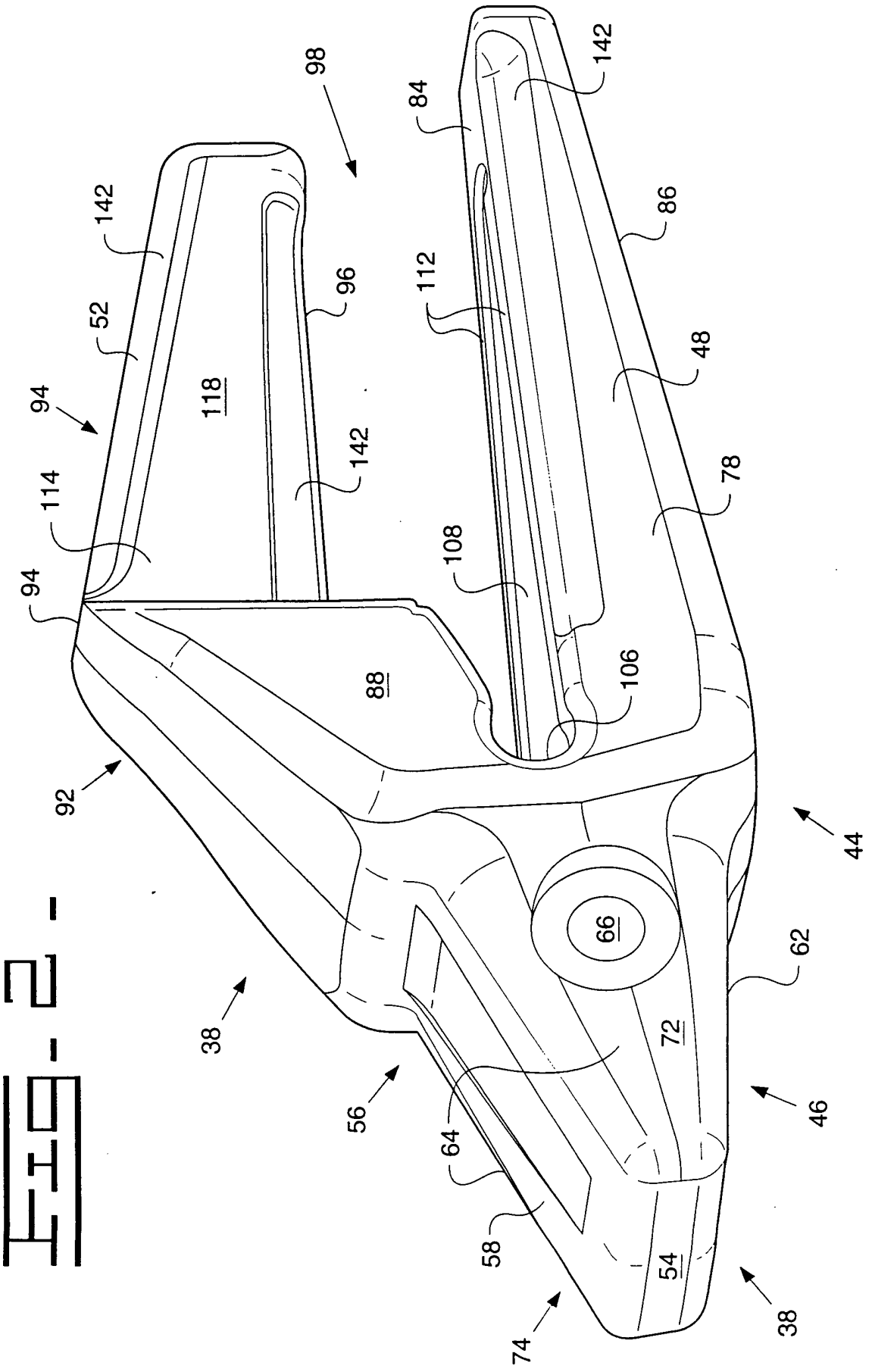

98
84
142
86
142
52
96
112
48
94
118
142
114
78
108
94
88
106
92
44
66
62
38
72
56
46
64
58
54
74
38

FIG. 2

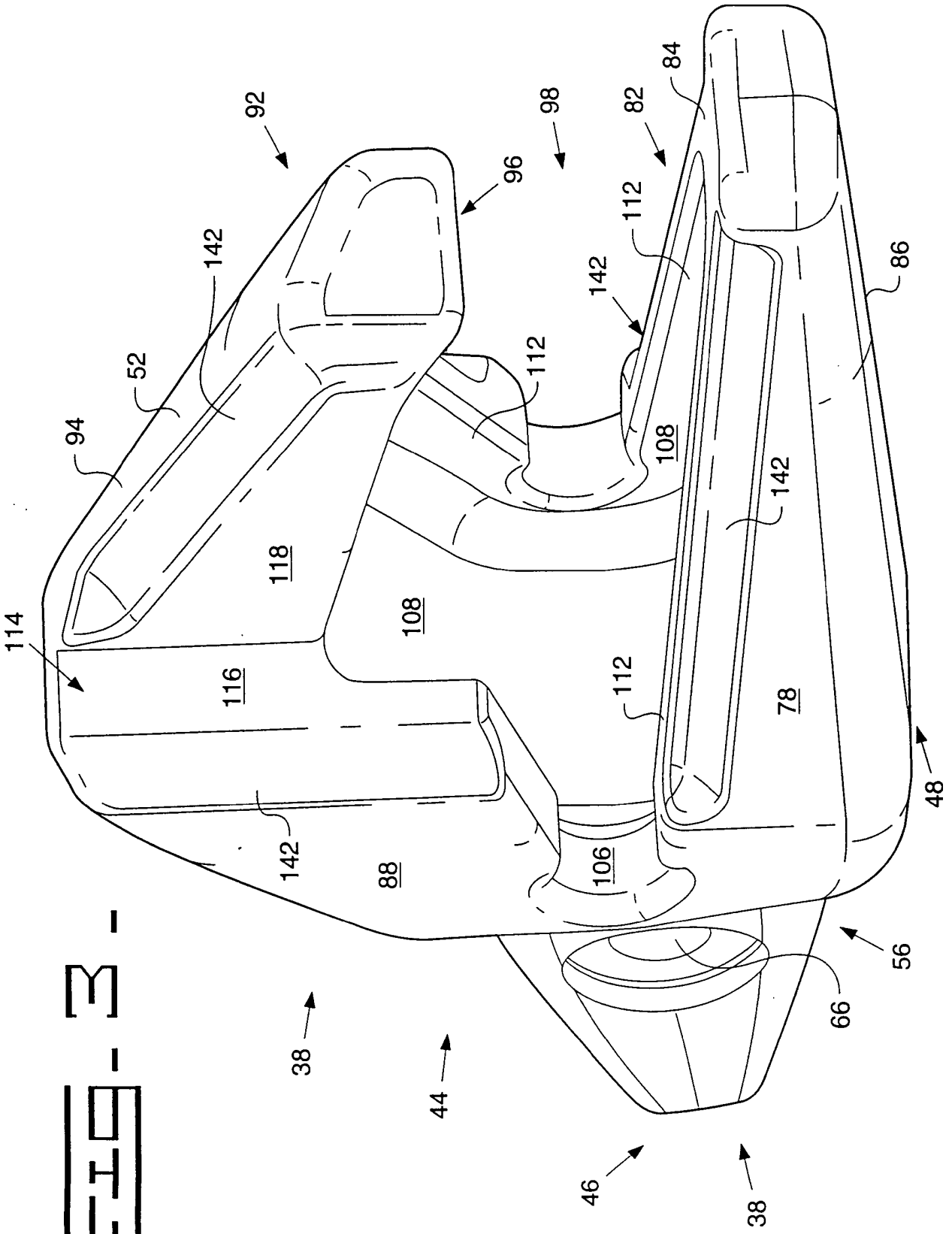
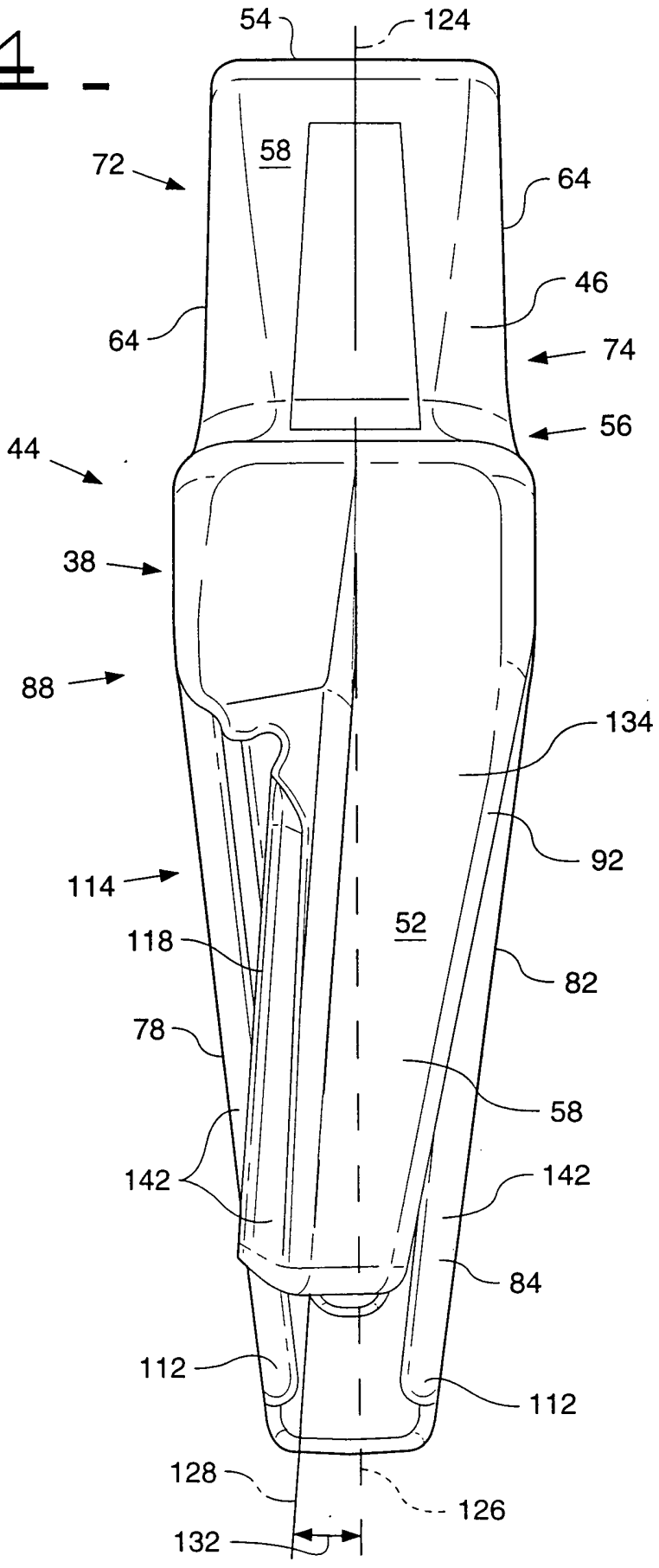

92
98
82
84
96
112
142
86
142
52
112
94
108
142
118
114
108
116
112
78
48
142
88
106
56
66
38
44
46
38

Fig. 3

Fig. 4


54
124
58
72
64
46
64
74
56
44
38
88
134
92
114
52
118
82
78
58
142
142
84
112
112
128
126
132