



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 021 676 U1** 2009.07.23

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 021 676.3**
 (22) Anmeldetag: **09.08.2005**
 (67) aus Patentanmeldung: **EP 05 78 4240.3**
 (47) Eintragungstag: **18.06.2009**
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **23.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B02C 18/00** (2006.01)
B02C 18/16 (2006.01)
B02C 18/22 (2006.01)
F16P 3/14 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
10/937,304 **10.09.2004** **US**
11/177,480 **11.07.2005** **US**

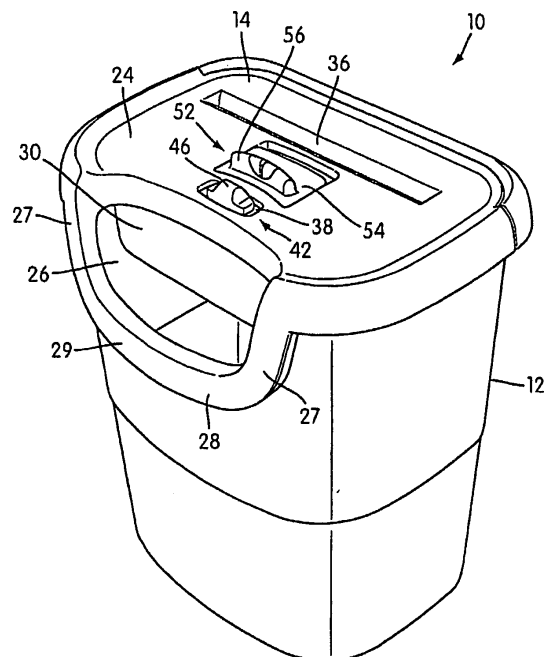
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Kuhnen & Wacker Patent- und
 Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Fellowes, Inc., Itasca, Ill., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sicherheitssystem für Materialzerkleinerer-Eingabeöffnung**

(57) Hauptanspruch: Ein Materialzerkleinerer, mit:
 einem Gehäuse;
 einem Zerkleinerungsmechanismus, der in das Gehäuse
 eingefügt ist und einen elektrisch angetriebenen Motor und
 Schneidelemente umfaßt, wobei der Zerkleinerungsme-
 chanismus die Einführung von Gegenständen zur Zerklei-
 nerung in die Schneidelemente ermöglicht und der Motor in
 der Lage ist, die Schneidelemente anzutreiben, so daß die
 Schneidelemente die eingeführten Gegenstände zerklei-
 nern;
 wobei das Gehäuse ein bewegliches Teil aufweist, das zu-
 mindest einen Teil einer Öffnung darstellt, durch welche
 Gegenstände in die Schneidelemente des Zerkleinerungs-
 mechanismus zum Zerkleinern eingeführt werden können,
 wobei das bewegliche Teil von einer ersten Position zu ei-
 ner zweiten Position beweglich ist, aber in die erste Positi-
 on gedrängt wird;
 einem Detektor, der ausgelegt ist, um eine Bewegung des
 beweglichen Teils zur zweiten Position zu erfassen;
 wobei das bewegliche Teil derart ausgebildet ist, daß es
 sich von der ersten Position zur zweiten Position bewegt,
 wenn ein Benutzer versucht, einen Gegenstand durch die
 Öffnung zu...



Beschreibung

Querverweis

[0001] Die vorliegende Erfindung beansprucht den Nutzen der US Patentanmeldungen 10/937,304, hinterlegt am 10. September 2004, und 11/117,480, hinterlegt am 11. Juli 2005.

Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft Materialzerkleinerer zur Vernichtung von Gegenständen, wie Dokumente, CDs, usw.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Materialzerkleinerer sind gut bekannt zur Vernichtung von Gegenständen, wie Dokumenten, CDs, Disketten usw. Typischerweise erwerben die Nutzer Materialzerkleinerer zur Vernichtung sensibler Gegenstände, wie Kreditauszüge mit Kontoinformationen, Dokumente, die Firmengeheimnisse enthalten, usw.

[0004] Eine übliche Sorte von Materialzerkleinerern hat einen Zerkleinerungsmechanismus innerhalb eines Gehäuses, der abnehmbar oben auf einem Behälter angebracht ist. Der Zerkleinerungsmechanismus beinhaltet typischerweise eine Anzahl von Schneidelementen, die Gegenstände zerkleinern, welche in ihn eingeführt werden, und die zerkleinerten Gegenstände nach unten in den Behälter entläßt. Es ist grundsätzlich wünschenswert zu verhindern, daß ein Körperteil eines Menschen oder eines Tieres mit diesen Schneidelementen während des Zerkleinerungsvorgangs in Kontakt gerät.

[0005] Die vorliegende Erfindung versucht, verschiedene Verbesserungen gegenüber bekannten Materialzerkleinerern bereitzustellen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung stellt einen Materialzerkleinerer bereit, bestehend aus einem Gehäuse, einem Zerkleinerungsmechanismus einschließlich eines Motors und Schneidelementen, einem Näherungssensor und einem Controller. Der Materialzerkleinerer ermöglicht es, zu vernichtende Gegenstände in die Schneidelemente einzuführen, und der Motor arbeitet, um die Schneidelemente anzutreiben, so daß die Schneidelemente die eingeführten Gegenstände zerkleinern.

[0007] Das Gehäuse verfügt über eine Öffnung, die es ermöglicht, Gegenstände zum Zerkleinern hierdurch in die Schneidelemente des Zerkleinerungsmechanismus einzuführen. Der Näherungssensor ist angrenzend an die Öffnung positioniert und so konfi-

guriert, daß er die Gegenwart einer Person oder eines Tieres in der Nähe der Öffnung anzeigt. Der Controller ist in der Lage, einen vorbestimmten Vorgang auszuführen (z. B. den Zerkleinerungsmechanismus außer Betrieb zu setzen) in Reaktion auf die angezeigte Gegenwart der Person oder des Tieres.

[0008] Ein weiterer Aspekt der Erfindung stellt einen Materialzerkleinerer mit einem Näherungssensor dar, der ein elektrisch leitendes Element und Schaltkreise enthält, die den Status dieses elektrisch leitenden Elements überwacht. Der Näherungssensor ist konfiguriert, um eine Änderung des Zustandes des elektrisch leitenden Elements entsprechend einer Änderung der Kapazität anzuzeigen, verursacht durch eine Person oder ein Tier in Annäherung an das elektrisch leitende Element. Ein Controller des Materialzerkleinerers ist in der Lage, einen vorbestimmten Vorgang in Reaktion auf die angezeigte Änderung des Status' des elektrisch leitenden Elements auszuführen.

[0009] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft einen Materialzerkleinerer mit einem Gehäuse, einem im Gehäuse befindlichen Zerkleinerungsmechanismus mit einem elektrisch betriebenen Motor und Schneidelementen, wobei der Zerkleinerungsmechanismus es ermöglicht, daß zu zerkleinernde Gegenstände in die Schneidelemente eingeführt werden und der Motor in der Lage ist, die Schneidelemente anzutreiben, so daß die Schneidelemente die hierin eingeführten Gegenstände zerkleinern, wobei das Gehäuse ein bewegliches Teil besitzt, das zumindest einen Teil einer Öffnung bereitstellt, die es ermöglicht, daß Gegenstände hierdurch in die Schneidelemente des Zerkleinerungsmechanismus zum Zerkleinern eingeführt werden, wobei der bewegliche Teil von einer ersten Position zu einer zweiten Position bewegt werden kann und vorzugsweise in der ersten Position verharrt, und ein Detektor so konfiguriert ist, daß er die Bewegung des beweglichen Teils zur zweiten Position erfaßt, der bewegliche Teil so konstruiert ist, daß er sich von der ersten zur zweiten Position bewegt, wenn ein Benutzer versucht, einen Gegenstand durch die Öffnung zu zwängen, der eine größere Dicke als die vorbestimmte Dicke hat, sowie ein Controller, der in der Lage ist, einen vorbestimmten Vorgang in Reaktion auf die Wahrnehmung des Detektors auszuführen, daß der bewegliche Teil sich in die zweite Position bewegt hat.

[0010] Noch ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft einen Materialzerkleinerer mit einem Gehäuse und einem im Gehäuse befindlichen Zerkleinerungsmechanismus. Ein elektrisch angetriebener Motor und Schneidelemente sind bereitgestellt. Der Zerkleinerungsmechanismus ermöglicht es, daß zu zerkleinernde Gegenstände in die Schneidelemente eingeführt werden, und der Motor ist in der Lage, die Schneidelemente anzutreiben, so daß sie die hierin

eingeführten Gegenstände zerkleinern. Das Gehäuse weist eine Öffnung auf, die es ermöglicht, daß Gegenstände hierdurch in die Schneidelemente des Zerkleinerungsmechanismus zum Zerkleinern eingeführt werden können. Ein Widerstandsschalter ist zumindest teilweise angrenzend an die Öffnung positioniert und so konfiguriert, daß er die Gegenwart einer mit dem Schalter in Kontakt befindlichen Person oder eines Tieres anzeigt. Ein Controller ist in der Lage, einen vorbestimmten Vorgang in Reaktion auf die angezeigte Gegenwart einer Person oder eines Tieres durchzuführen.

[0011] Noch ein weiterer Aspekt des Gegenstandes der Erfindung zur Verwendung mit einem Materialzerkleinerer ist, daß der Materialzerkleinerer ein Gehäuse besitzt, das eine Öffnung aufweist, die es ermöglicht, daß Gegenstände hierdurch in die Schneidelemente eines Zerkleinerungsmechanismus zum Zerkleinern eingeführt werden können. Das Gerät beinhaltet einen Schalter, der an einem Bereich eines Materialzerkleinerers nahe der Öffnung befestigt werden kann und so ausgelegt ist, daß er die Gegenwart einer mit dem Schalter in Kontakt befindlichen Person oder eines Tieres anzeigt. Ein Controller ist in elektrischer Verbindung mit dem Schalter. Der Controller weist einen Anschluß auf, der so konstruiert und angeordnet ist, daß er eine Stromversorgung und eine Aufnahmeverrichtung verbindet, die so konstruiert und angeordnet ist, daß sie eine Stromleitung des Materialzerkleinerers aufnehmen kann. Der Controller ist ferner so ausgelegt, daß er Strom von der Stromquelle an den Materialzerkleinerer liefern kann und die Zufuhr von Strom an den Materialzerkleinerer in Reaktion auf die angezeigte Anwesenheit einer Person oder eines Tieres unterbrechen kann.

[0012] Weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden detaillierten Beschreibung, den begleitenden Zeichnungen und den angefügten Ansprüchen ersichtlich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Darstellung eines Materialzerkleinerers, der in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung konstruiert ist;

[0014] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Materialzerkleinerers von [Fig. 1](#);

[0015] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Darstellung eines Materialzerkleinerers, der in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung konstruiert ist;

[0016] [Fig. 4–Fig. 7](#) sind Querschnittsansichten, jeweils zeigend ein Materialzerkleinerer-Gehäuse, Öffnung, Schneidelemente und Leiterkonfigurationen für

einen Sensor in Übereinstimmung mit verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung;

[0017] [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) veranschaulichen beispielhaft kapazitive Sensor-Schaltkreise gemäß verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung;

[0018] [Fig. 10a](#) und [Fig. 10b](#) sind Querschnittsansichten, die eine Öffnung eines Materialzerkleinerers mit einem drucksensitiven Schalter gemäß verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen;

[0019] [Fig. 11a](#) und [Fig. 11b](#) sind Querschnittsansichten, die eine Öffnung eines Materialzerkleinerers mit einem alternierenden druckempfindlichen Schalter gemäß verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen;

[0020] [Fig. 12a](#) und [12b](#) sind Zeichnungen eines Materialzerkleinerers gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0021] [Fig. 13](#) ist ein schematisches Diagramm eines Beispiels eines elektronischen Schaltkreises zur Überwachung des Arbeitsablaufs eines Materialzerkleinerers gemäß der Ausführungsform aus [Fig. 12](#);

[0022] [Fig. 14](#) ist eine schematische Darstellung einer elektrischen Verbindung, wie sie in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zum nachträglichen Einbau in einen bestehenden Materialzerkleinerer konfiguriert ist; und

[0023] [Fig. 15](#) und [Fig. 15a](#) sind Darstellungen einer nachgerüsteten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der dargestellten Ausführungsformen

[0024] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) stellen einen Materialzerkleinerer dar, der in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist. Der Materialzerkleinerer ist grundsätzlich mit **10** bezeichnet. Der Materialzerkleinerer **10** sitzt oben auf einem Abfallbehälter, der grundsätzlich mit **12** bezeichnet ist, welcher aus geformtem Plastik oder einem anderen Material geformt ist. Der gezeigte Materialzerkleinerer **10** ist speziell für die Verwendung mit dem Behälter **12** ausgebildet, da das Materialzerkleinerer-Gehäuse **14** auf der oberen Peripherie des Abfallbehälters **12** in einer eingebetteten Verbindung sitzt. Jedoch kann der Materialzerkleinerer **10** auch so ausgebildet sein, daß er auf einer großen Vielfalt von Standard-Abfallbehältern aufsitzen kann, und der Materialzerkleinerer **10** würde nicht mit dem Behälter verkauft. Ebenso könnte der Materialzerkleinerer **10** Teil eines großen freistehenden Gehäuses

sein, und ein Abfallbehälter könnte in diesem Gehäuse eingeschlossen sein. Eine Zugangstür würde den Zugang und die Entnahme des Behälters ermöglichen. Grundsätzlich kann der Materialzerkleinerer **10** jegliche geeignete Konstruktion oder Konfiguration haben, und die dargestellte Ausführungsform ist in keiner Weise als einschränkend zu verstehen.

[0025] Der Materialzerkleinerer **10** beinhaltet einen Zerkleinerungsmechanismus **16** einschließlich eines elektrisch betriebenen Motors **18** und einer Mehrzahl von Schneidelementen (nicht gezeigt). „Zerkleinerungsmechanismus“ ist ein struktureller Gattungsbegriff zur Bezeichnung eines Gegenstandes, der Material mittels Schneidelementen zerkleinert. Ein solches Zerkleinern kann auf jegliche verschiedene Arten erfolgen. Die Schneidelemente sind normalerweise auf einem Paar parallel rotierender Wellen angebracht (nicht gezeigt). Der Motor **18** arbeitet unter Verwendung von elektrischem Strom, um die Wellen und die Schneidelemente durch eine konventionelle (Kraft-)übertragung **23** rotierend anzutreiben, so daß die Schneidelemente darin eingeführte Gegenstände zerkleinern. Der Zerkleinerungsmechanismus **16** kann auch einen Zwischenrahmen **21** zur Halterung der Wellen, des Motors **18** und des Antriebs **23** aufweisen. Die Arbeitsweise und Konstruktion eines solchen Zerkleinerungsmechanismus **16** sind wohl bekannt und bedürfen hierin keiner detaillierten Beschreibung. Grundsätzlich kann jeder geeignete Zerkleinerungsmechanismus **16** gemäß dem Stand der Technik oder nach diesem entwickelt verwendet werden.

[0026] Der Materialzerkleinerer **10** umfaßt ebenfalls das Materialzerkleinerer-Gehäuse **14**, wie oben erwähnt. Das Materialzerkleinerer-Gehäuse **14** beinhaltet den Deckel **24**, die oben auf dem Behälter **12** sitzt. Der Deckel **14** ist aus Plastik geformt, und an einem vorderen Bereich davon ist eine Öffnung **26** angebracht. Die Öffnung **26** ist teilweise geformt durch ein abwärts gerichtetes U-förmig gestaltetes Teil **28**. Das U-förmig gestaltete Teil **28** besitzt ein Paar voneinander entfernt angeordneten Verbindungsteilen **27** an einander gegenüberliegenden Seiten und einen Handgriffteil **28**, der sich zwischen den Verbindungsteilen **27** erstreckt in einem Abstand vom Gehäuse **14**. Die Öffnung **26** ermöglicht es, Abfall in den Behälter **12** zu entsorgen, ohne daß er den Zerkleinerungsmechanismus **16** passiert, und das Teil **28** kann als Griff zum Tragen des Materialzerkleinerers **10** unabhängig vom Gehäuse **12** dienen. Als optionales Merkmal kann diese Öffnung **26** mit einem Deckel versehen sein, wie einem Schwingdeckel, der die Öffnung **26** öffnet und schließt. Jedoch ist diese Öffnung grundsätzlich optional und kann ganz weggelassen werden. Außerdem können das Materialzerkleinerer-Gehäuse **14** und der Deckel **24** jegliche geeignete Konstruktion oder Konfiguration aufweisen.

[0027] Das Materialzerkleinerer-Gehäuse **14** umfaßt ebenfalls eine untere Aufnahme **30** mit einer Bodenfläche, vier Wänden und einer offenen Oberseite. Der Zerkleinerungsmechanismus **16** ist hierin aufgenommen, und die Aufnahme **30** ist an der Unterseite des Deckels **24** durch Befestigungselemente befestigt. Die Aufnahme **30** weist in ihrer Bodenfläche eine Öffnung **32** auf, durch die der Zerkleinerungsmechanismus **16** die zerkleinerten Gegenstände in den Behälter **12** entsorgt.

[0028] Der Deckel **24** hat eine grundsätzlich sich seitlich erstreckende Öffnung, die sich im wesentlichen parallel und oberhalb der Schneidelemente erstreckt. Die Öffnung **36**, häufig als Schlund bezeichnet, ermöglicht es, das zu zerkleinernde Material in die Schneidelemente einzuführen. Wie ersichtlich, ist die Öffnung **36** relativ eng, was vorteilhaft ist, um die Einführung übermäßig dicker Gegenstände, wie große Stapel an Dokumenten, in die Schneidelemente zu verhindern, was zu Staus führen könnte. Die Öffnung **36** kann jede Konfiguration besitzen.

[0029] Der Deckel **24** hat weiterhin eine Schaltermulde **38** mit einer Öffnung darin. Ein Ein/Aus-Schalter **42** umfaßt ein Schaltmodul (nicht gezeigt), das an die Unterseite des Deckels mit Befestigungselementen befestigt ist, und ein von Hand zu betätigendes Teil **46**, das seitwärts innerhalb der Mulde beweglich ist. Das Schaltmodul hat ein bewegliches Teil (nicht gezeigt), das durch die Öffnung **40** mit dem von Hand zu betätigenden Teil **46** verbunden ist. Dies ermöglicht Bewegungen des von Hand zu betätigenden Teils **46**, um das Schaltmodul ein- und auszuschalten.

[0030] In der dargestellten Ausführungsform verbindet das Schaltmodul den Motor **18** mit der Stromversorgung (nicht gezeigt). Typischerweise ist die Stromversorgung ein Standard-Elektrokabel **44** mit einem Stecker **48** an seinem Ende, das in eine Standard-Wechselstrom-Steckdose eingeführt wird. Der Schalter **42** ist zwischen einer An-Position und einer Aus-Position durch seitliches Bewegen des Teils **46** innerhalb der Mulde **38** beweglich. In der An-Position werden Kontakte im Schaltmodul durch die Bewegung des von Hand zu betätigenden Teils **46** und des beweglichen Teils geschlossen, um elektrische Energie an den Motor **18** zu liefern. In der Aus-Position sind die Kontakte im Schaltmodul geöffnet, um die Zufuhr elektrischer Energie an den Motor **18** zu unterbrechen.

[0031] Optional kann der Schalter **42** auch eine Rückwärts-Position aufweisen, in welcher Kontakte geschlossen werden, um elektrische Energie zum Betreiben des Motors in einem Rückwärts-Betrieb zu liefern. Dies würde durch die Verwendung eines reversiblen Motors und die Lieferung eines Stroms mit umgekehrter Polarität gegenüber der An-Position ge-

schehen. Die Möglichkeit eines Betriebs des Motors **18** im Rückwärts-Betrieb ist wünschenswert, um die Schneidelemente im Rückwärtslauf zu bewegen, um Blockaden zu beseitigen. In der dargestellten Ausführungsform würden sich das von Hand zu betätigende Teil **46** und das bewegliche Teil in der Aus-Position grundsätzlich in der Mitte der Mulde **38** befinden, und die An- und Rückwärts-Position wären grundsätzlich an den gegenüberliegenden Enden von der Aus-Position.

[0032] Grundsätzlich sind die Konstruktion und Arbeitsweise des Schalters **42** zur Überwachung des Motors **42** gut bekannt, und es kann jede Konstruktion für einen solchen Schalter **42** verwendet werden.

[0033] Der Deckel **24** beinhaltet auch eine weitere Mulde **50**, die mit einem Verschlussschalter **52** verbunden ist. Der Verschlussschalter **52** enthält ein von Hand zu betätigendes Teil **54**, das durch die Hand des Benutzers zu bewegen ist, und ein Verschlussteil (nicht gezeigt). Das von Hand zu betätigende Teil **54** ist in die Mulde eingefügt, und das Verschlussteil befindet sich unterhalb des Deckels **24**. Das Verschlussteil ist integral geformt als Plastikteil mit dem von Hand zu betätigenden Teil **54** und erstreckt sich unterhalb des Deckels **24** durch eine Öffnung, die in der Mulde **50** ausgebildet ist.

[0034] Das Verschlussteil **52** veranlaßt den Schalter **42**, sich entweder von seiner An-Position oder seiner Rückwärts-Position in seine Aus-Position durch eine Nockenbewegung zu bewegen, wenn der Verschlussschalter **52** von einer Freigabe-Position in eine Verschluss-Position bewegt wird. In der Freigabe-Position ist das Verschlussteil von dem beweglichen Teil des Schalters **42** getrennt, wodurch es dem Schalter **42** ermöglicht wird, zwischen seiner An-, Aus- und Rückwärts-Position bewegt zu werden. In der Verschluss-Position wird das bewegliche Teil des Schalters **42** in seiner Aus-Position von Bewegungen in entweder seine An- oder seine Rückwärts-Position durch die Verschluss-Position des Verschlussschalters **52** abgehalten.

[0035] Vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise weist das von Hand zu betätigende Teil **54** des Verschlussschalters **52** einen aufwärts gerichteten Vorsprung auf, der die Bewegungen des Verschlussschalters **52** zwischen der Verschluss- und der Freigabe-Position erleichtert.

[0036] Ein Vorteil des Verschlussschalters **52** ist, daß durch die Stellung des Schalters **42** in der Aus-Position der Verschlussschalter **52** zuerst in seine Freigabe-Position bewegt werden muß und dann der Schalter **42** in seine An- oder Rückwärts-Position bewegt wird, um den Zerkleinerungsmechanismus **16** zu aktivieren. Dies verringert die Wahrscheinlichkeit, daß der Zerkleinerungsmechanismus **16** unabsichtlich

aktiviert wird.

[0037] In der dargestellten Ausführungsform ist das Materialzerkleinerer-Gehäuse **14** speziell zur Verwendung mit dem Behälter **12** ausgebildet, und es ist vorgesehen, sie zusammen zu verkaufen. Der obere periphere Rand **60** des Behälters **12** definiert eine aufwärts gerichtete Öffnung **62** und bietet einen Sitz **61**, auf dem der Materialzerkleinerer **10** abnehmbar montiert ist. Der Sitz **61** beinhaltet ein Paar Lager, die sich an dessen einander gegenüberliegenden seitlichen Wänden befinden. Die Lager **64** schließen aufwärts gerichtete Einkerbungen **66** ein, die durch sich seitlich auswärts ausdehnende Wände vom oberen Rand **60** des Behälters **12** definiert sind. Die die Einkerbungen **66** definierenden Wände sind integral aus Plastik mit dem Behälter **12** ausgeformt, aber sie können auch als separate Strukturen ausgebildet sein und aus irgend einem anderen Material geformt sein. Am Boden einer jeden Kerbe **66** ist ein Sims oder eine Kante ausgebildet, die eine im wesentlichen vertikale ineinandergreifende Oberfläche **68** bildet. Dieses Sims oder diese Kante wird durch zwei Abschnitte der Einkerbungen **66** gebildet, die unterschiedliche Radien aufweisen.

[0038] Der Materialzerkleinerer **10** besitzt einen Näherungssensor, um die Gegenwart einer Person oder eines Gegenstandes (z. B. ein Tier oder ein lebloser Gegenstand) in der Nähe der Öffnung **36** festzustellen. Eine Person oder ein Gegenstand ist „in der Nähe“ der Öffnung **36**, wenn ein Teil davon sich außerhalb und angrenzend an die Öffnung oder zumindest teilweise innerhalb der Öffnung **36** befindet. Der Näherungssensor kann auf verschiedene Arten implementiert sein, so wie dies weiter unten beschrieben ist. Für weitere Beispiele von Materialzerkleinerern, bei denen ein Näherungssensor verwendet werden kann, wird auf die U.S. Patentanmeldungen No. 10/828,254 (eingereicht am 21. April 2004), 10/815,761 (eingereicht am 2. April 2004) und 10/347,700 (eingereicht am 22. Januar 2003) verwiesen, die sämtlich hiermit in die vorliegende Anmeldung durch Bezugnahme einbezogen werden. Allgemein kann der Näherungssensor mit jeder Art von Materialzerkleinerer verwendet werden, und die hier angeführten Beispiele sind nicht als einschränkend zu verstehen.

[0039] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Materialzerkleinerers **100**, der in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung konstruiert ist. Der Materialzerkleinerer **100** beinhaltet einen kapazitiven Sensor. Der dargestellte kapazitive Sensor ist ein Schalter, der das Vorhandensein einer Person oder eines Gegenstandes erfaßt, ohne daß dies einen physikalischen Kontakt erfordert. Der kapazitive Sensor schließt einen Leiter/Kontaktfläche **112** ein, der an einen Schaltkreis angeschlossen ist, wie in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) darge-

stellt. Der Leiter **112** dient als die erste Fläche eines Kondensators, während die zu erfassende Person oder der Gegenstand als die zweite Fläche dient. In dem Maß, in dem sich die Entfernung zwischen dem Leiter **112** und der Person oder dem Gegenstand verringert, erhöht sich die wechselseitige Kapazität dazwischen. Diese Erhöhung der Kapazität resultiert in erhöhten Signalpegeln im Sensor, welche Pegel zur Erfassung der Nähe einer Person oder eines Gegenstandes genutzt werden können.

[0040] Es ist zu beachten, daß Kapazität teilweise von der dielektrischen Konstanten der zweiten Fläche eines Kondensators abhängt. Eine höhere dielektrische Konstante bedeutet eine größere Kapazität. Daher kann der kapazitive Sensor des Materialzerkleinerers **100** die Nähe eines beweglichen oder unbeweglichen Wesens erfassen, vorausgesetzt daß dessen entsprechende dielektrische Konstante ausreichend hoch ist. Da menschliche Wesen und verschiedene Tiere eine relativ hohe dielektrische Konstante besitzen, sind sie von dem kapazitiven Sensor zu erfassen. Unbewegliche Gegenstände mit einer relativ hohen dielektrischen Konstanten sind ebenfalls erfassbar. Im Gegensatz dazu sind Gegenstände mit niedriger oder mäßiger dielektrischer Konstanten, wie Papier, nicht zu erfassen.

[0041] Der Materialzerkleinerer **100** beinhaltet ein Materialzerkleinerer-Gehäuse, eine Öffnung **108** und einen Kontrollschalter **128** mit An-, Aus- und Rückwärts-Positionen. Ein Zerkleinerungsmechanismus, wie der oben beschriebene, ist unterhalb der Öffnung **108** angebracht, so daß Dokumente durch die Öffnung **108** in den Zerkleinerungsmechanismus eingeführt werden können.

[0042] Der Leiter **112** kann beispielsweise ein Metallstreifen, Folienband (z. B. Kupferband), leitende Farbe, ein leitendes Siebdruckmuster oder ein anderes geeignetes leitendes Material sein. Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, ist der Leiter **112** ein 9-inch × 1-inch kapazitätserfassender Streifen, der an dem Gehäuse **104** nahe der Öffnung **108** angebracht ist. Wenn also sich eine Person oder ein Gegenstand der Öffnung **108** und damit den Schneidelementen des Zerkleinerungsmechanismus des Materialzerkleinerers **100** nähert, erhöht sich die Kapazität zwischen dem Leiter **112** und der Person oder dem Gegenstand, was zu einer Erhöhung des zur Erfassung verwendeten Signalpegels führt, wie nachfolgend beschrieben wird. Um sicherzustellen, daß der Schalter empfindlich genug ist, um die Person oder den Gegenstand durch mehrere Bogen Papier hindurch zu erfassen, erstreckt sich der Leiter **112** in die Öffnung **108**, um die Gesamtoberfläche des Leiters **112** und somit den Betrag der Kapazität zwischen dem Leiter **112** und der nahen Person oder dem Gegenstand zu vergrößern. Der Leiter **112** kann optional beispielsweise mit nicht-leitendem Plastik abgedeckt werden, wodurch

der Schalter gegen einen Benutzer des Materialzerkleinerers **100** verdeckt wird. Zusätzlich kann ein solches nicht-leitendes Plastik mit leitendem Material, wie einer Metallfolie überzogen werden, um die Empfindlichkeit des Schalters zu erhöhen.

[0043] Obwohl es in [Fig. 3](#) nicht dargestellt ist, kann der Materialzerkleinerer **100** eine Sensorlampe, eine Fehlerlampe und/oder eine Lampe zur Anzeige eines normalen Betriebs enthalten. Die Sensorlampe, die eine LED sein kann, leuchtet, wenn eine Person oder ein Gegenstand erfaßt wird. Die Fehlerlampe, die ebenfalls eine LED sein kann, leuchtet, wenn eine Person oder ein Gegenstand erfaßt wird, und optional unter anderen Gegebenheiten (z. B. wenn der Materialzerkleinerer-Behälter nicht ordnungsgemäß mit dem Materialzerkleinerer verbunden ist, oder wenn der Zerkleinerungsmechanismus blockiert ist). Diese Lampen sind jedoch nicht erforderlich und sind lediglich optionale Merkmale.

[0044] Die [Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#) sind Querschnittsansichten, die jeweils ein Materialzerkleinerer-Gehäuse **104**, Öffnung **108**, Schneidelemente **132** und eine Leiteranordnung für einen Sensor gemäß verschiedener Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen. Die Leiterkonfigurationen können Leiter aus verschiedenen Bereichen enthalten, um den Betrag der Kapazität und somit den Signalpegel abzustimmen, der erzeugt wird, wenn sich eine Person oder ein Gegenstand dem Materialzerkleinerer nähert. Wenn mehrere Leiter eingesetzt werden, kann die Entfernung zwischen diesen so berechnet werden, um den Betrag an Kapazitätskopplung und somit die Kapazität abzustimmen.

[0045] In [Fig. 4](#) enthält der Leiter **136** ein leitendes Material, das im Deckel des Gehäuses **104** unterhalb der Deckeloberfläche teilweise bis in die Öffnung **108** eingebettet ist. Der Leiter **136** ist auch optional in die Wand eingebettet, die die Öffnung **108** bestimmt, und erstreckt sich entlang dieser auf einem Abschnitt.

[0046] In [Fig. 5](#) bedeckt das leitende Material des Leiters **140** einen obere Oberflächenbereich des Gehäuses **104**, erstreckt sich beträchtlich in die Öffnung **108** und macht einen Bogen um einen Flansch des Gehäuses **104**, um einen inneren Oberflächenabschnitt des Gehäuses **104** abzudecken. Für einen Leiter **140**, der eine erkennbare Dicke aufweist, kann der obere Abschnitt der oberen Oberfläche, wo der Leiter **140** aufgebracht ist, vertieft sein.

[0047] Der Leiter **144** in [Fig. 6](#) beinhaltet zwei Leiterabschnitte, die an einem äußeren und einem inneren Oberflächen-Abschnitt des Gehäuses **104** befestigt sind. Ein solcher Einsatz von mehreren Abschnitten erhöht die Oberfläche des Kondensators sowie die Kapazitätskopplung, die Kapazität und den Signalpegel, der produziert wird, wenn sich eine Person

oder ein Gegenstand den leitenden Abschnitten nähert.

[0048] Der Leiter **148** in [Fig. 7](#) beinhaltet leitendes Material auf einem inneren Oberflächenabschnitt des Gehäuses **104**. Dies ist erwünscht, um den Leiter **148** zu verbergen, ohne den Arbeitsschritt des Einbettens des Leiters in eine Gehäusewand hinzuzufügen, wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Es versteht sich, daß die Leiter der [Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#) von jeglicher geeigneten Konfiguration sein können, und die hier gezeigten Beispiele sind in keiner Weise als einschränkend zu betrachten.

[0049] Ein Leiter oder leitendes Material, wie oben im Zusammenhang mit den [Fig. 3](#) bis [Fig. 7](#) beschrieben, ist typischerweise mit einer Schaltung auf einer Platine verbunden. Die [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen beispielhafte kapazitive Sensor-Schaltungen gemäß entsprechender Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Die Beispiel-Schaltungen können in das allgemeine Schaltungs-Design eines Materialzerkleinerers eingefügt werden und sind in keiner Weise als einschränkend zu verstehen.

[0050] In [Fig. 8](#) beinhaltet der kapazitive Sensor **260** einen Leiter **300** der eine Konfiguration wie oben gezeigt oder eine andere geeignete Konfiguration aufweisen kann. Der Leiter **300** ist mit einem Kontakt P8 verbunden, der wiederum mit den Schaltungen verbunden ist, die Kondensatoren C8 und C9, Widerstände R31, R32 und R36, und eine Hochgeschwindigkeits-Doppeldiode R33 beinhalten. Die Schaltungen sind mit einer Spannungsversorgung Vcc, der Schaltkreis-Masse und einem Widerstand R33 verbunden. Die Spannungsversorgung Vcc ist mit der Wechsellspannung des Materialzerkleinerers verbunden, und ein negativer Spannungsregler kann -5 Volt für die Schaltkreis-Masse erzeugen. Der kapazitive Sensor-Ausgang **320** kann wiederum als Eingang an einen Controller **330** gekoppelt werden, wie ein Mikroprozessor oder diskrete Schaltkreiskomponenten (z. B. Komparatoren, Transistoren), der entsprechende Schritte in Reaktion auf Signalpegel am Ausgang **320** unternimmt. Ein solcher Controller **330** kann auch ein Relais-Schalter sein, der durch Öffnen die Energiezufuhr an ein Element (z. B. den Motor des Zerkleinerungsmechanismus) verhindert und durch Schließen die Energiezufuhr ermöglicht. Es versteht sich, daß „Controller“ ein generischer struktureller Begriff ist, der eine Struktur/Strukturen beschreibt, die ein oder mehrere Module, Vorrichtungen und/oder Schaltkreiskomponenten überwacht/überwachen.

[0051] Der Grundsatz der Arbeitsweise des Schaltkreises **260** ist von Fachleuten ohne weiteres zu verstehen. Wenn eine Person oder ein Gegenstand nahe an den Leiter **300** herankommt, veranlaßt die erhöhte Kapazität dazwischen eine Vergrößerung

der Amplitude der Sinuswellenform am Ausgang **320** auf eine Spannung, die ausreicht, um die Gegenwart einer Person oder eines Gegenstandes anzuzeigen. Basierend auf dem erhöhten Signalpegel kann der Controller **330** beispielsweise die Schneidelemente des Materialzerkleinerers außer Betrieb setzen, eine Sensor- oder Fehlerlampe illuminieren und/oder einen hörbaren Alarm auslösen.

[0052] [Fig. 9](#) zeigt einen kapazitiven Sensor-Schaltkreis **360** sowie einen Überwachungs- und Illuminationsschaltkreis **365**. Der kapazitive Sensor-Schaltkreis **360** beinhaltet einen Leiter **400**, der eine Konfiguration wie oben gezeigt haben kann, oder eine andere geeignete Konfiguration. Der Leiter **400** ist an einen Kontakt P1 angeschlossen, welcher wiederum mit Serienwiderständen R19 und R20 verbunden ist. Der Widerstand R19 ist mit einer Schaltung verbunden, die einen Kondensator C4, einen Widerstand R16 und eine schnelle Schalt-Doppeldiode D1 umfaßt. Die Spannungsversorgung Vcc ist mit der Wechsellspannung des Materialzerkleinerers verbunden, und ein negativer Spannungsregler kann -5 Volt für die Schaltkreis-Masse generieren. Der kapazitive Sensor-Ausgang **420** ist als Eingang an einen Controller **430** gekoppelt, der zum Beispiel ein einfacher Analog-Schaltkreis sein kann oder ein ATtiny 11 8-bit Mikrocontroller, wie er von der Atmel Corporation (San Jose, Kalifornien) angeboten wird.

[0053] Die Arbeitsweise der Schaltung aus [Fig. 9](#) ist von Fachleuten ohne weiteres zu verstehen. Wenn eine Person oder ein Gegenstand nahe an den Leiter **400** herankommt, veranlaßt die erhöhte Kapazität dazwischen eine Vergrößerung der Amplitude der Sinuswellenform an dem Ausgang **420** durch eine Spannung, die ausreicht, um die Gegenwart einer Person oder eines Gegenstandes anzuzeigen. Basierend auf dem erhöhten Signalpegel sendet der Controller **430** entsprechende Steuersignale. Beispielsweise sendet der Controller **430** ein Steuersignal **490**, um die Stromzufuhr zu dem Motor, der die Schneidelemente des Materialzerkleinerers antreibt (der von einem Triac gespeist wird), zu unterbrechen, und ein Steuersignal **435** zum Einschalten einer Sensor LED **450** oder einer Fehler LED **440**, die mit Komparatoren **460** gekoppelt sind.

[0054] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können beispielsweise ein einem Materialzerkleinerer, wie dem PS80C-2 Shredder von Fellowes, Inc., (Itasca, Illinois) enthalten sein. Wenn gewünscht, können vorhandene Materialzerkleinerer-Ausführungen ohne größere Änderungen an vorhandene Module angepaßt werden, um Näherungssensor-Schaltkreise zu integrieren.

[0055] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann ein Materialzerkleinerer zwei oder mehr Empfindlichkeitseinstellungen für Näherungserfas-

sung aufweisen. Die Einstellungen können vom Benutzer selektiv aktiviert werden und abgestimmt werden, um z. B. Kleinkinder oder Haustiere zu erfassen. In einer beispielhaften Ausführungsform, die einen kapazitiven Sensor einsetzt, werden Gegenstände auf Basis der Ladezeiten unterschieden. Eine geringere kapazitive Ladung resultiert in einer kürzeren Ladezeit als eine große Kapazität. Daher können durch Messen (z. B. mittels eines Mikroprozessors) von unterschiedlichen Ladezeiten aufgrund von kapazitiven Ladungen in der Nähe eines Sensors verschiedene Objekte unterschieden werden.

[0056] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein mechanischer Schalter oder ein anderer Detektortyp verwendet, um die Einführung eines fremden Objekts zu erfassen. Wenn der mechanische Schalter aktiviert ist, werden die Zerkleinerungsklingen abgeschaltet und die Zerkleinerungsaktion wird gestoppt (oder eine andere Operation wird ausgeführt). Grundsätzlich sind Gegenstände, die zum Zerkleinern geeignet sind, dünn und flach, d. h. Papier, CDs, Disketten, Kreditkarten und ähnliches. Menschliche und tierische Körperteile sind demgegenüber grundsätzlich dicker. Als Resultat wird die Einführung eines Körperteils in eine Öffnung des Materialzerkleinerers in einem Druck gegen die Seiten der Öffnung resultieren. Bei einer Öffnung mit schrägen Seiten, wird dieser Druck sowohl eine Komponente in der Richtung betreffen, in der Gegenstände in die Öffnung eingeführt werden (typischerweise vertikal), und eine Komponente senkrecht zu der Einführrichtung (typischerweise horizontal). Unter Berücksichtigung gewisser Bewegung der Schlundöffnung kann dieser Druck zum Auslösen des mechanischen Schalters eingesetzt werden. Durch entsprechende Auswahl der Größe der Öffnung und des Schaltweges des Schalters (oder, wenn eine andere Art von Detektor verwendet wird, wie ein optischer Schalter oder ein Dehnungsmeßstreifen, die Empfindlichkeit oder die aktive Detektionszone) kann der Materialzerkleinerer so eingestellt werden, daß er keine größeren Gegenstände als solche mit einer vorher festgelegten Größe (z. B. die Größe eines menschlichen Fingers, der Umfang eines Papierstapels, der zu groß zur Verarbeitung durch den Materialzerkleinerer ist) in den Materialzerkleinerer-Schlund eindringen läßt, ohne daß der Schalter ausgelöst wird. Diese Einrichtung kann ebenfalls verwendet werden, um einen Benutzer davon abzuhalten, übermäßig dicke Stapel von Dokumenten oder andere Gegenstände, die den Zerkleinerungsmechanismus blockieren könnten, einzuführen.

[0057] [Fig. 10a](#) und 10 zeigen eine erste Ausführungsform eines mechanischen Schalters zur Verwendung in einem Materialzerkleinerer. Wie in [Fig. 10a](#) gezeigt, beinhaltet das Gehäuse **104** eine Öffnung **108**. Die Wände **150** der Öffnung **108** sind bewegliche Teile, die eine Schlundöffnung bilden, die

gegenüber dem Materialzerkleinerer-Gehäuse **104** beweglich ist. Jede dieser Wände **150** ist an einem oberen Teil mit einem druckempfindlichen Schalter **152** verbunden, der beispielsweise ein Folienschalter sein kann. Der mechanische Schalter kann beispielsweise einen offenen und einen geschlossenen Zustand aufweisen, die auch als eine An-Position oder eine Aus-Position verstanden werden kann.

[0058] In einer besonderen Ausführungsform umfaßt der Folienschalter ein nach oben vorgespanntes Teil (nicht separat dargestellt), das dazu neigt, den Schalter in einer offenen Position zu halten, sowie die Wände **150** der Öffnung **108** in ihre obere Position zwingt. Wie gezeigt, ist jede Wand **150** unabhängig beweglich, und jede hat einen zugeordneten Schalter **152**, wobei jedoch zu verstehen ist, daß diese symmetrische Anordnung nicht erforderlich ist und entweder eine oder beide Wände einen zugeordneten Schalter oder Detektor aufweisen können. Entsprechend müssen die Wände nicht unabhängig beweglich sein, sondern können sich gemeinsam bewegen.

[0059] Während [Fig. 10a](#) die offene Position des Schalters darstellt, zeigt [Fig. 10b](#), was geschieht, wenn ein relativ großer Gegenstand in die Öffnung **108** eingeführt wird. Während ein Gegenstand (schematisch dargestellt durch den Pfeil) in die Öffnung eingeführt wird, preßt es gegen die Wände **150** und bewegt diese abwärts, wobei der Folienschalter **152** zusammengepreßt wird. Dieser Vorgang schließt einen Kreis, der die Schneidklingen abschaltet. Ein solches System hat die weitere Möglichkeit, Schäden an dem Materialzerkleinerer zu verringern, die durch übermäßig große Gegenstände verursacht werden, welche teilweise in der Öffnung stecken bleiben und die Zerkleinerungsmotoren belasten.

[0060] [Fig. 11a](#) stellt eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung dar. In dieser Ausführungsform beinhalten die Wände **150** der Öffnung Druckzylinder **154**. Die Druckzylinder erstrecken sich durch Öffnungen **156** im Materialzerkleinerer-Gehäuse **104**. Die Druckzylinder werden mittels einer entsprechenden Feder **158** aufwärts gerichtet und halten die Wände **150** in ihrer oberen Position.

[0061] Wird ein großer Gegenstand in die Öffnung **108** eingeführt, wie in [Fig. 11b](#) gezeigt, werden die Wände **150** nach unten gepreßt, und die Druckzylinder **154** kommen in Kontakt mit einem mechanischen Schalter **160**. In der Zeichnung ist der Schalter **160** ein Hebel-Schalter, es ist jedoch für jemanden mit durchschnittlichem Fachwissen verständlich, daß ein Folienschalter oder ein anderer mechanischer Schalter eingesetzt werden kann. Ebenso kann ein Dehnungsmeßstreifen zum Messen einer Ablenkung der Struktur verwendet werden, oder ein optischer Sensor zur Erfassung der Positionen der Wände **150** oder anderer Teile kann verwendet werden. Grund-

sätzlich kann jeder geeignete Typ von Detektoren eingesetzt werden.

[0062] Die Ausführungsformen der [Fig. 10a](#), [Fig. 10b](#), [Fig. 11a](#) und [Fig. 11b](#) basieren grundsätzlich auf einem nach unten gerichteten Druck auf die Schlundöffnung, um den Schalter zu betätigen, der die Zerkleinerungsarbeit beendet. Wie oben angeführt, hat der Druck eines großen Gegenstandes, der in die schrägen Wände der Öffnung eingeführt wird, auch die Tendenz einer horizontalen Komponente. Daher ist eine Druckplatte, die empfindlich auf Seitwärtsbewegungen der Wände der Schlundöffnung reagiert, ebenfalls geeignet für die Verwendung in Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Ebenso kann, obwohl die Ausführungsformen gemäß den [Fig. 10a](#), [Fig. 10b](#), [Fig. 11a](#) und [Fig. 11b](#) so beschrieben sind, daß eine automatische Abschaltung der Schneidklingen erfolgt, in einer alternativen Konfiguration die Aktivierung des Schalters eine Warnfunktion auslösen, wie die Einschaltung eines Lichts oder eines Tons. Jede solcher voreingestellten Sicherheitsmaßnahmen kann verwendet werden.

[0063] Als eine weitere Alternative kann der untere Teil von einer oder beiden Wänden **150** nachgiebig ablenkbar sein. Dies könnte beispielsweise erreicht werden, indem ein relativ festes Teil zentral befestigt wird, so daß es gegen eine Feder drückt, oder indem der Hebelteil aus einem nachgiebig ablenkbarem Material gefertigt wird. Ein Detektor, wie ein mechanischer Schalter oder ein anderer geeigneter Detektor kann verwendet werden, um festzustellen, wenn die bestimmte Wand **150** zu einem gewissen Grad nach außen gedrückt wurde. Dies würde anzeigen, daß ein Gegenstand mit einer größeren Dicke als vorgesehen in die Öffnung eingeführt wurde. Dann kann eine vorgegebene Operation (z. B. Abschaltung des Zerkleinerungsmechanismus, Ausgabe eines Warnsignals) ausgeführt werden.

[0064] [Fig. 12](#) stellt eine weitere Ausführungsform eines Schalters in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung dar, und [Fig. 12a](#) ist eine Ausschnittvergrößerung des Schalterbereichs. Die Strukturen der Ausführungsform von [Fig. 12](#) ist ähnlich jeder der Ausführungsform von [Fig. 3](#). Ein Schalter **502** ist an dem Gehäuse **104** nahe der Öffnung **108** angebracht. Der Schalter ist so ausgelegt, daß er Kontakte aufgrund von Änderungen des Widerstands erfaßt, zum Beispiel als das Ergebnis eines Kontaktes mit dem Schalter durch die Hand einer Person.

[0065] In einem Beispiel umfaßt der Schalter ein leitendes Gitter, das in zwei nebeneinanderliegende Leiter aufgeteilt ist, diese Ausführungsform ist schematisch in [Fig. 13](#) zusammen mit einem Überwachungsschaltkreis dargestellt. In einer besonderen Ausführung ist V_{Hi} mit nominal 20 V geringer als V_{cc} eingestellt. Die Kontakte P1 und P2 stellen die Ver-

bindung zu dem Rest der Schaltung her. Die Widerstände R3 bis R6 sind so ausgewählt, daß sie einen großen Widerstand aufweisen, wodurch der Strom, der im aktivierten Zustand durch den Schaltkreis fließt, begrenzt wird. Wenn die Hand eines Benutzers in Kontakt mit dem Gitter gerät, schließt sich der Kreis und ein Strom fließt. Der Verstärker U1A (der beispielsweise ein LM358, verfügbar bei National Semiconductor sein kann) puffert die produzierte Analogspannung und leitet sie weiter an einen Analogeingang des Mikroprozessors **504**. Die Widerstände R8, R9, R10 können variiert werden, um eine gewünschte Änderung in der Empfindlichkeit zu erreichen.

[0066] Der Mikroprozessor kann ausgewählt werden, um den Materialzerkleinerer in Reaktion auf ein Signal des Verstärkers U1A zu steuern. Insbesondere kann der Mikroprozessor so eingestellt werden, daß er beispielsweise einen Triac steuert, der seinerseits den Strom für den Materialzerkleinerer-Motor steuert, so daß die Klingen abschalten, wenn der Schalter **502** berührt wird. Außerdem kann, wie oben beschrieben, ein Warnlicht oder LED aktiviert werden, um den Benutzer zu informieren, warum der Motor abgeschaltet worden ist.

[0067] Weil der Gesamtwiderstand des Schaltergitters **502** sich ändern kann, beispielsweise durch eine Ansammlung von Schmutz, kann der Signalpegel variieren.

[0068] Entsprechend wird ein Benutzer mit feuchten Fingern weniger Widerstand erzeugen als einer mit trockenen Fingern, usw. Daher kann in einer Ausführungsform die Software der Materialzerkleinerer-Steuerung Routinen für die Überwachung des Nominalwiderstands über die Zeit beinhalten und einen Schwellenwert entsprechend anpassen. In ähnlicher Weise kann eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Überwachung einer Signaländerung anstelle der Signalstärke aufweisen, wodurch unterschieden wird zwischen einer langsamen Ansammlung von Schmutz und einem flüchtigen Kontakt. Schließlich kann in einer Ausführungsform eine Anzeige, z. B. eine LED verwendet werden, um den Benutzer darauf hinzuweisen, daß das Gitter gereinigt werden muß, wenn der Nominalwiderstand unter einen bestimmten Wert sinkt.

[0069] In einer anderen abweichenden Ausführungsform kann der Schalter ein nachgerüstetes Teil sein. Wie schematisch in [Fig. 14](#) dargestellt, ist das nachgerüstete Teil zwischen dem Materialzerkleinerer und der Stromversorgung eingefügt. Der Materialzerkleinerer wird in einen Controller eingesteckt anstatt direkt in eine Wandsteckdose. Während des normalen Betriebs fungiert das nachgerüstete Teil als Durchlass für Strom aus der Wandsteckdose zum Materialzerkleinerer, und der Materialzerkleinerer ar-

beitet grundsätzlich so, als wäre er normal in die Wand eingesteckt. Wenn jedoch der Schalter aktiviert wird, kann ein Controller, der beispielsweise ähnlich demjenigen in [Fig. 13](#) dargestellt sein kann, den Strom zum Materialzerkleinerer abschalten und/oder eine Fehleranzeige ausgeben.

[0070] Wie in [Fig. 15](#) und [Fig. 15a](#) dargestellt, kann der nachgerüstete Schalter **512** selbst ein widerstandsempfindlicher Schalter, ein kapazitätsempfindlicher Schalter oder ein druckempfindlicher Schalter, wie zum Beispiel ein Membran- oder Folienschalter sein. Der Schalter ist permanent oder durch Verwendung von Klebeband oder einer Befestigung abnehmbar in einer Position nahe der Öffnung **108** angebracht. Er ist elektrisch mit einem Controller **514** verbunden, der vollkommen separat sein kann, oder der ein kleines Päckchen sein kann, das am Materialzerkleinerer-Gehäuse angebracht werden kann. Wie oben beschrieben beinhaltet der Controller eine Steckdose **516** für das Stromkabel **518** des Materialzerkleinerers und wird normalerweise sein eigenes Stromkabel zur Verbindung mit einer Wandsteckdose **522** oder einer anderen Stromquelle beinhalten.

[0071] Obgleich verschiedene hierin dargestellte Ausführungsformen bestimmte Sensoren verwenden, ist zu verstehen, daß andere Vorgehensweisen angewandt werden können, um die Gegenwart einer Person oder eines Gegenstands in der Nähe des Materialzerkleinerers zu erfassen, wie zum Beispiel Methoden, die Wirbelstrom-, Induktiv-, Photoelektrik-, Ultraschall-, Hall-Effekt- oder Infrarot-Näherungssensor-Technologien verwenden.

[0072] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen wurden dargestellt, um die strukturellen und funktionalen Grundsätze der vorliegenden Erfindung zu erläutern, und sie sollen keine einschränkende Wirkung haben. Im Gegenteil ist beabsichtigt, daß die vorliegende Erfindung sämtliche Modifizierungen, Änderungen und Ersetzungen im Sinne und Umfang der angefügten Ansprüche umfassen soll.

Schutzansprüche

1. Ein Materialzerkleinerer, mit:
einem Gehäuse;
einem Zerkleinerungsmechanismus, der in das Gehäuse eingefügt ist und einen elektrisch angetriebenen Motor und Schneidelemente umfaßt, wobei der Zerkleinerungsmechanismus die Einführung von Gegenständen zur Zerkleinerung in die Schneidelemente ermöglicht und der Motor in der Lage ist, die Schneidelemente anzutreiben, so daß die Schneidelemente die eingeführten Gegenstände zerkleinern; wobei das Gehäuse ein bewegliches Teil aufweist, das zumindest einen Teil einer Öffnung darstellt, durch welche Gegenstände in die Schneidelemente des Zerkleinerungsmechanismus zum Zerkleinern

eingeführt werden können, wobei das bewegliche Teil von einer ersten Position zu einer zweiten Position beweglich ist, aber in die erste Position gedrängt wird;

einem Detektor, der ausgelegt ist, um eine Bewegung des beweglichen Teils zur zweiten Position zu erfassen;

wobei das bewegliche Teil derart ausgebildet ist, daß es sich von der ersten Position zur zweiten Position bewegt, wenn ein Benutzer versucht, einen Gegenstand durch die Öffnung zu zwängen, der eine größere Dicke aufweist als eine vorbestimmte Dicke; und einem Controller, der in der Lage ist, eine vorbestimmte Tätigkeit durchzuführen, in Reaktion auf die Erfassung durch den Detektor, daß sich der bewegliche Teil zur zweiten Position bewegt hat, wobei die vorbestimmte Tätigkeit eine Anzeige für den Benutzer umfasst, dass der Gegenstand eine größere Dicke aufweist als die vorbestimmte Dicke.

2. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei der Detektor einen Schalter umfaßt, der in Reaktion auf die Bewegung des beweglichen Teils zur zweiten Position ausgelöst wird.

3. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei die vorbestimmte Tätigkeit die Beleuchtung einer Anzeige ist.

4. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei die vorbestimmte Tätigkeit die Auslösung einer Alarmanzeige ist.

5. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei die vorbestimmte Tätigkeit das Anhalten der Schneidelemente ist.

6. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei der Controller einen Mikroprozessor umfaßt.

7. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei zumindest ein Bereich einer Wand der Öffnung in Reaktion auf Druck durch einen eingeführten Gegenstand mit einer größeren Dicke als die vorbestimmte Dicke beweglich ist, wodurch der Detektor ausgelöst wird.

8. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 7, wobei der Bereich sich in Reaktion auf den Druck nach außen bewegt.

9. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 7, wobei der Bereich sich in Reaktion auf den Druck nach unten bewegt.

10. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 7, wobei der Bereich durch Federn nach oben gedrückt wird und in Reaktion auf die Einführung eines Gegenstandes mit einer größeren Dicke als die vorbestimmte Dicke dieser Bereich nach unten gedrückt wird, um

den Schalter zu aktivieren.

11. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 10, wobei der Bereich einen Druckzylinder umfaßt.

12. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 10, wobei der Materialzerkleinerer einen Schalter umfaßt, der durch den Druckzylinder aktiviert wird, wenn der bewegliche Teil sich zur zweiten Position bewegt.

13. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 2, wobei der Schalter ein Folienschalter ist.

14. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 2, wobei der Schalter ein Hebelschalter ist.

15. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei der Detektor einen mechanischen Schalter umfaßt.

16. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei der Detektor einen optischen Detektor umfaßt.

17. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 1, wobei der Detektor einen Dehnungsmeßstreifen enthält und ausgelegt ist, um eine Bewegung des beweglichen Teils zu messen.

18. Ein Materialzerkleinerer, mit:
 einem Gehäuse
 einem Zerkleinerungsmechanismus, der in das Gehäuse eingefügt ist und einen elektrisch angetriebenen Motor und Schneidelemente umfaßt, wobei der Zerkleinerungsmechanismus die Einführung von Gegenständen zur Zerkleinerung in die Schneidelemente ermöglicht und der Motor in der Lage ist, die Schneidelemente anzutreiben, so daß die Schneidelemente die eingeführten Gegenstände zerkleinern; wobei das Gehäuse eine Öffnung aufweist, durch die Gegenstände in die Schneidelemente des Zerkleinerungsmechanismus zum Zerkleinern eingeführt werden können;
 einem Widerstandsschalter, der zumindest teilweise im Anschluß an die Öffnung plaziert und so konfiguriert ist, daß er die Gegenwart einer Person oder eines Tieres, die/das sich in Kontakt mit dem Schalter befindet, anzeigt; und
 einem Controller, der in der Lage ist, eine vorbestimmte Tätigkeit in Reaktion auf die angezeigte Gegenwart der Person oder des Tieres auszuführen.

19. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18, wobei die vorbestimmte Tätigkeit die Beleuchtung einer Anzeige ist.

20. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18, wobei die vorbestimmte Tätigkeit die Auslösung eines akustischen Alarms ist.

21. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18,

wobei die vorbestimmte Tätigkeit das Anhalten der Schneidelemente ist.

22. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18, wobei der Widerstandsschalter außerdem ein Paar elektrisch isolierter leitender Elemente umfaßt, welche bei gleichzeitigem Kontakt mit einem Teil der Person oder des Tieres elektrisch verbunden sind.

23. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18, wobei der Controller so ausgelegt ist, daß er Änderungen in der Signalstärke vom Schalter über die Zeit überwacht und einen Schwellenwert für die Ausführung der vorbestimmten Tätigkeit anpaßt.

24. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18, wobei der Controller so ausgelegt ist, daß er die vorbestimmte Tätigkeit ausführen kann, basierend zumindest teilweise auf einer Änderungsrate eines überwachten Widerstands des Widerstandsschalters.

25. Ein Materialzerkleinerer gemäß Anspruch 18, wobei der Controller so ausgelegt ist, daß er die vorbestimmte Tätigkeit ausführen kann, basierend zumindest teilweise auf einem überwachten Widerstand des Widerstandsschalters.

26. Eine Vorrichtung zur Verwendung mit einem Materialzerkleinerer einschließlich eines Gehäuses, das eine Öffnung aufweist, durch die Gegenstände in Schneidelemente eines Zerkleinerungsmechanismus zum Zerkleinern eingeführt werden können, mit:
 einem Schalter, anbringbar an einen Bereich eines Materialzerkleinerers nahe der Öffnung und so konfiguriert, daß er die Gegenwart einer Person oder eines Tieres in Kontakt mit dem Schalter anzeigt;
 einem Controller, der in elektrischer Verbindung mit dem Schalter steht, wobei der Controller einen Steckverbinder aufweist, der so konstruiert ist, daß er eine Stromversorgung und eine Aufnahme, die so konstruiert ist, daß sie ein Stromkabel des Materialzerkleinerers aufnimmt, miteinander verbindet, und wobei der Controller weiterhin so konfiguriert ist, daß er Strom von der Stromversorgung an den Materialzerkleinerer liefert und die Stromversorgung an den Materialzerkleinerer unterbricht in Reaktion auf die angezeigte Gegenwart der Person oder des Tieres.

27. Eine Vorrichtung wie in Anspruch 26, wobei der Schalter abnehmbar an dem Materialzerkleinerer befestigt ist.

28. Eine Vorrichtung wie in Anspruch 26, wobei der Schalter ein Kapazitätsschalter ist.

29. Eine Vorrichtung wie in Anspruch 26, wobei der Schalter ein Widerstandsschalter ist.

30. Eine Vorrichtung wie in Anspruch 26, wobei

der Schalter ein mechanischer Schalter ist.

31. Eine Vorrichtung wie in Anspruch 30, wobei der mechanische Schalter ein Druckschalter ist.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

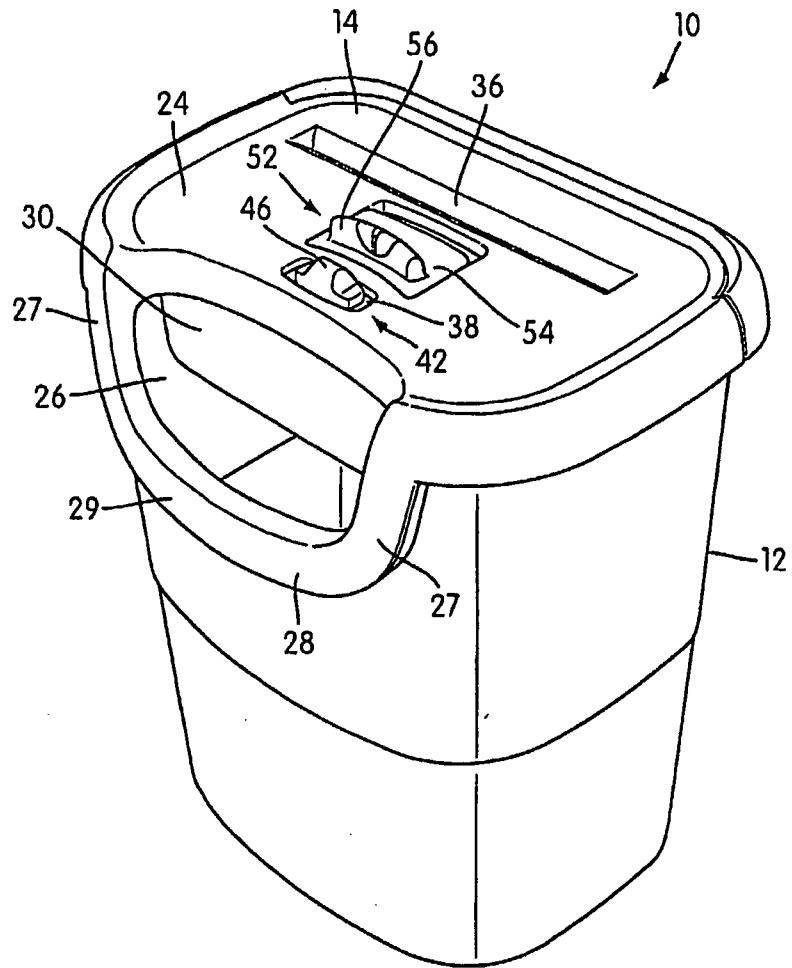


FIG. 1

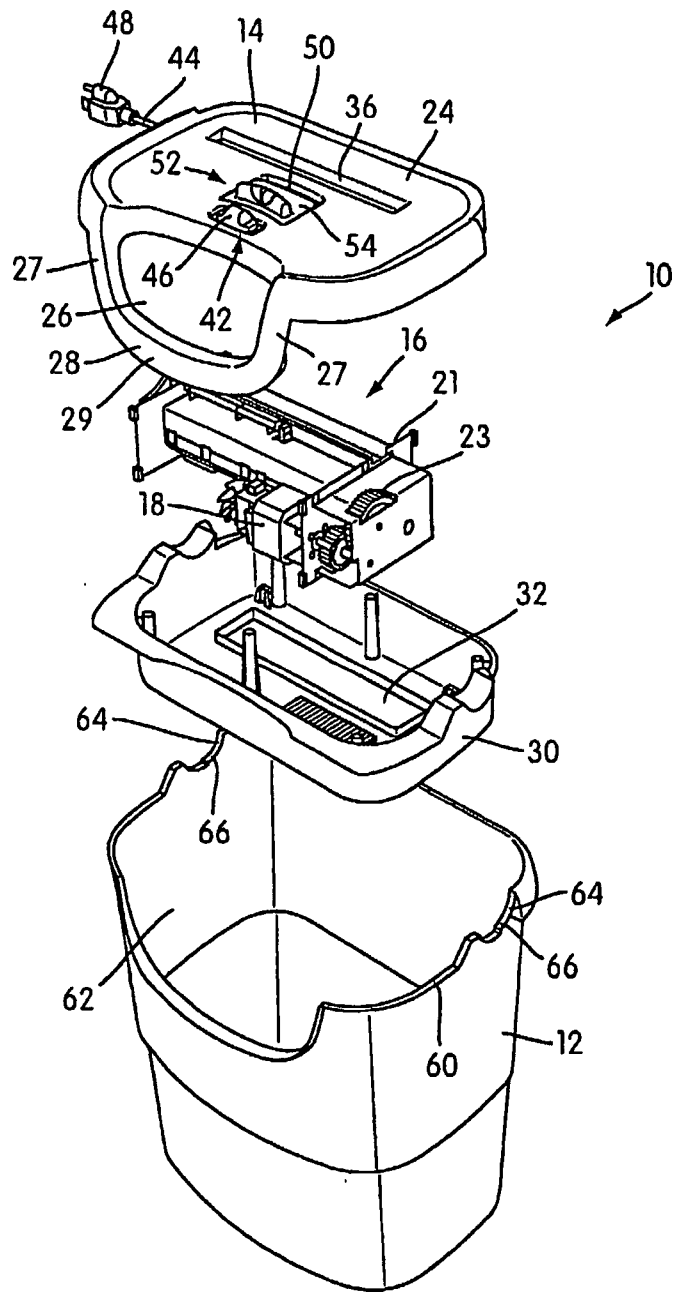


FIG. 2

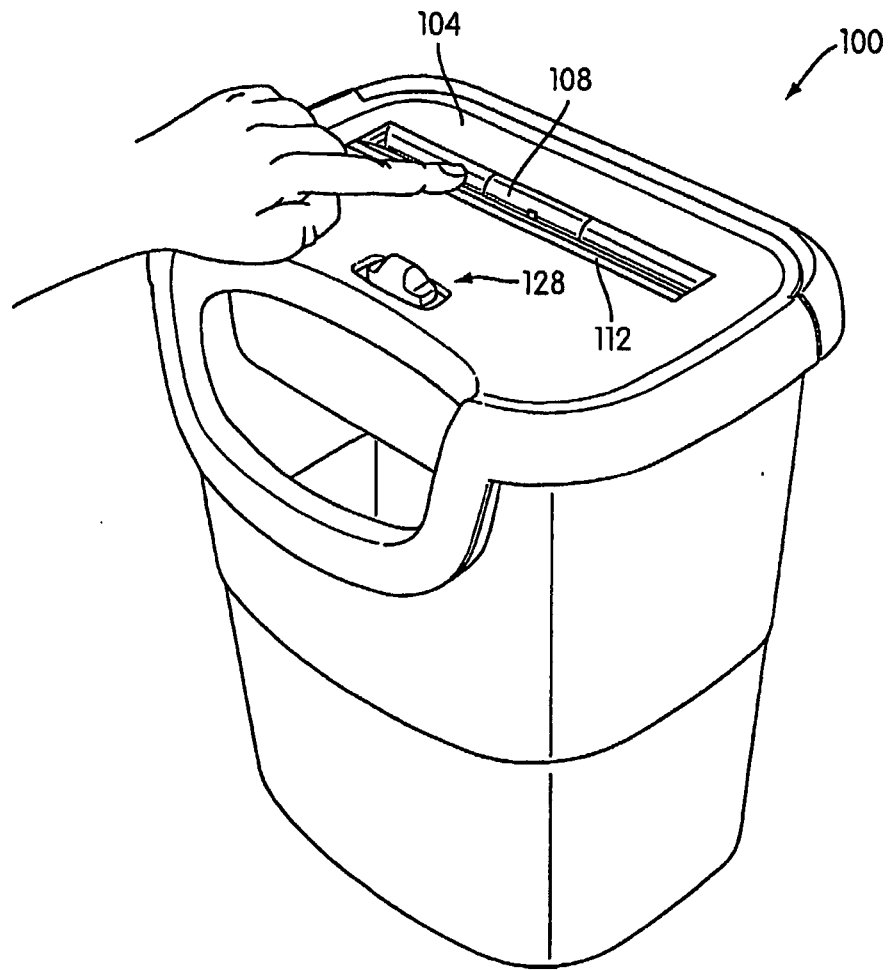


FIG. 3

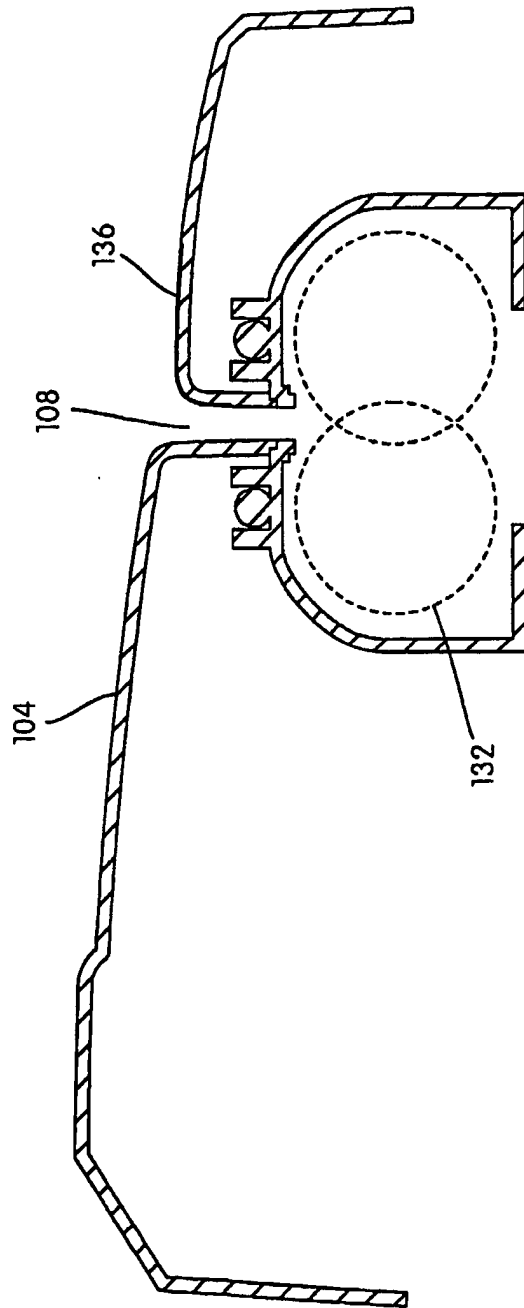


FIG. 4

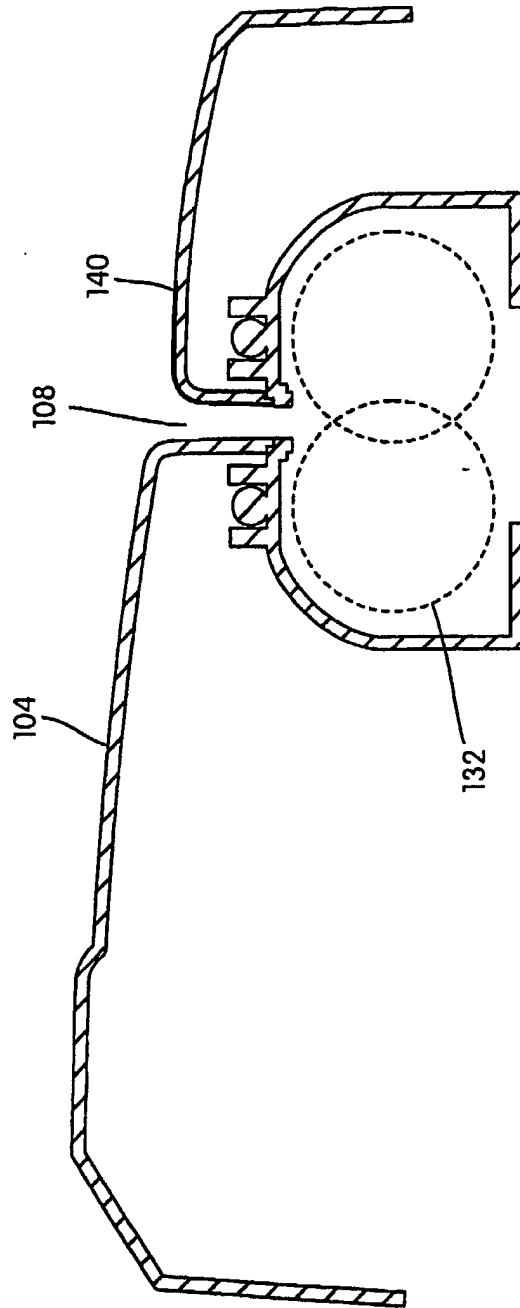


FIG. 5

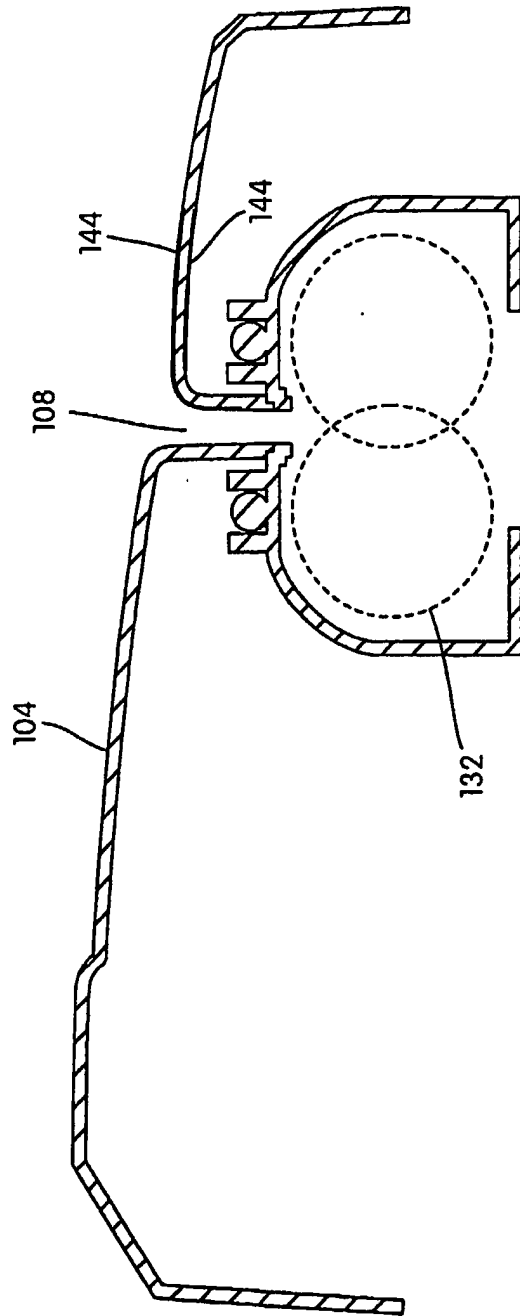


FIG. 6

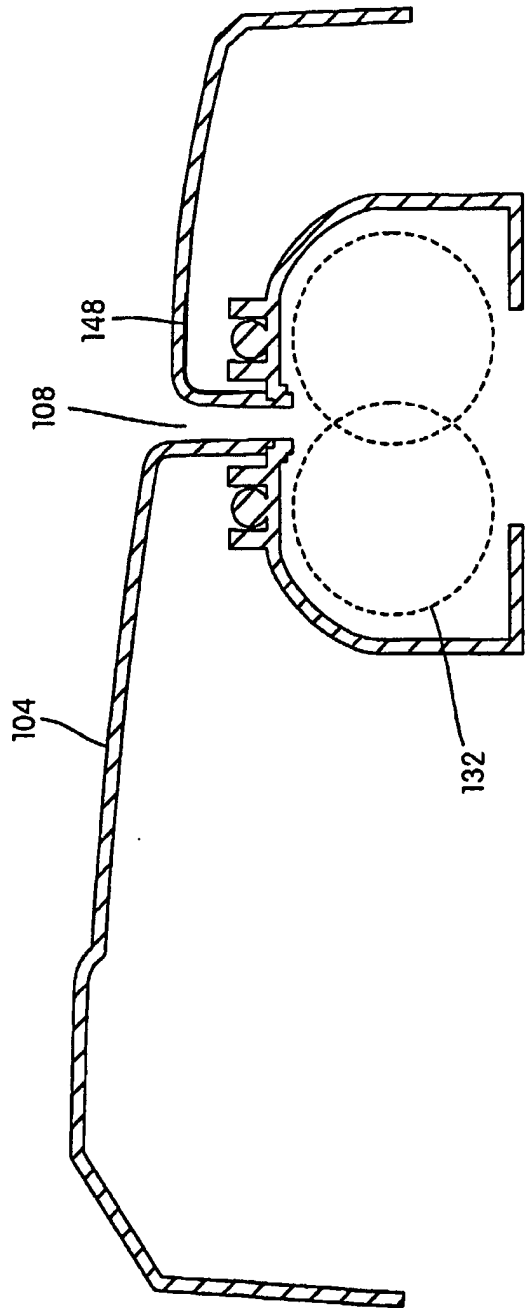


FIG. 7

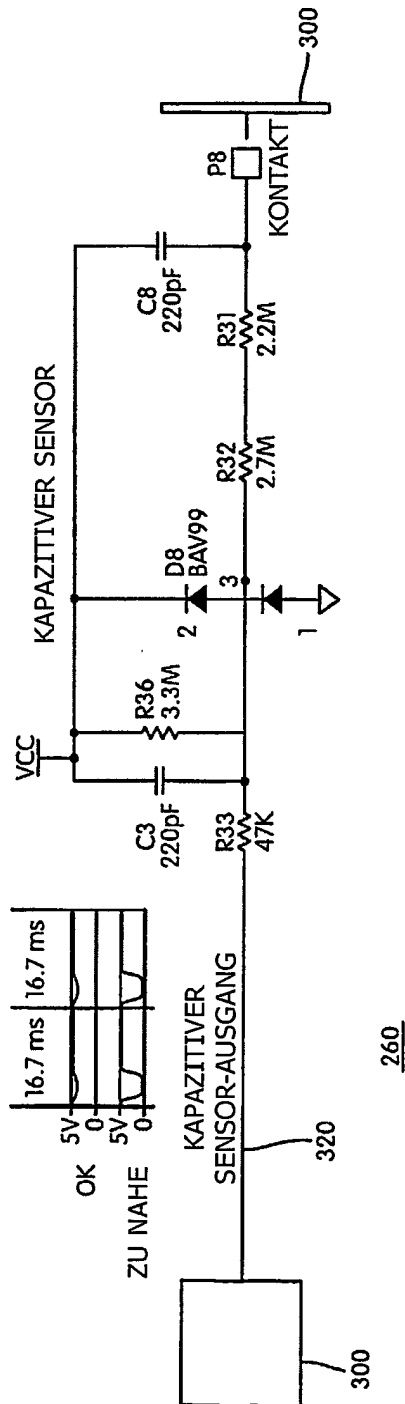


FIG. 8

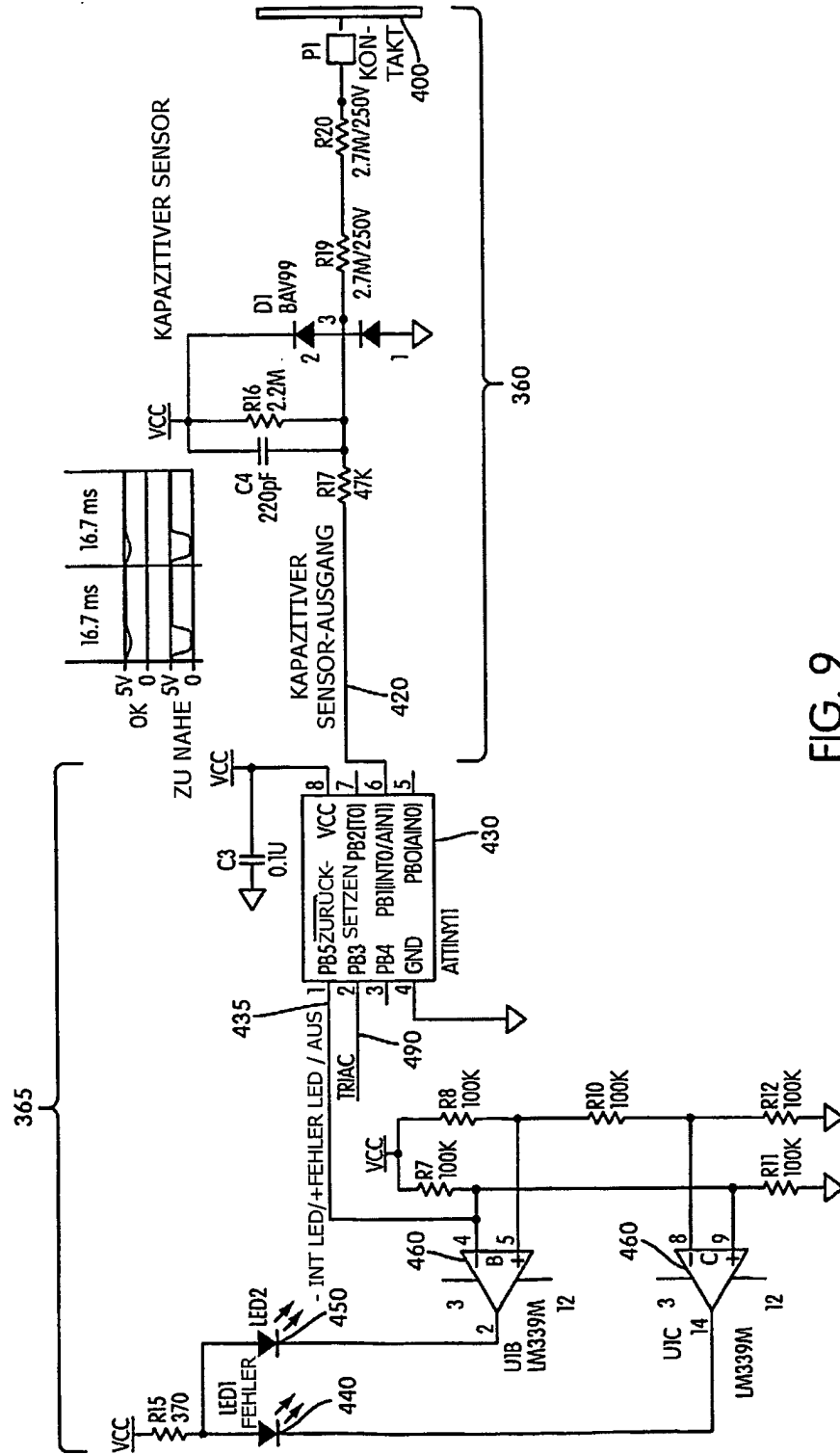


FIG. 9

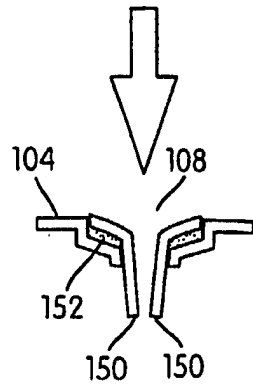


FIG. 10a

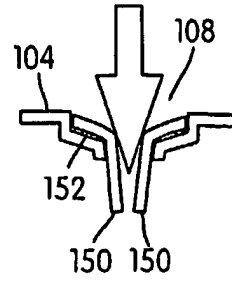


FIG. 10b

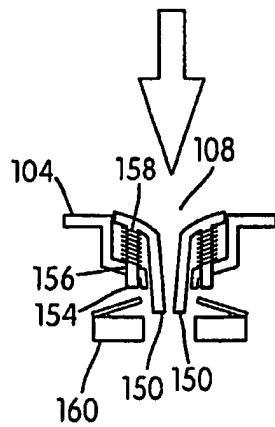


FIG. 11a

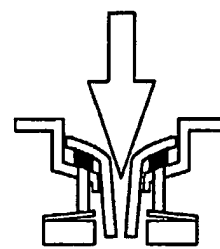


FIG. 11b

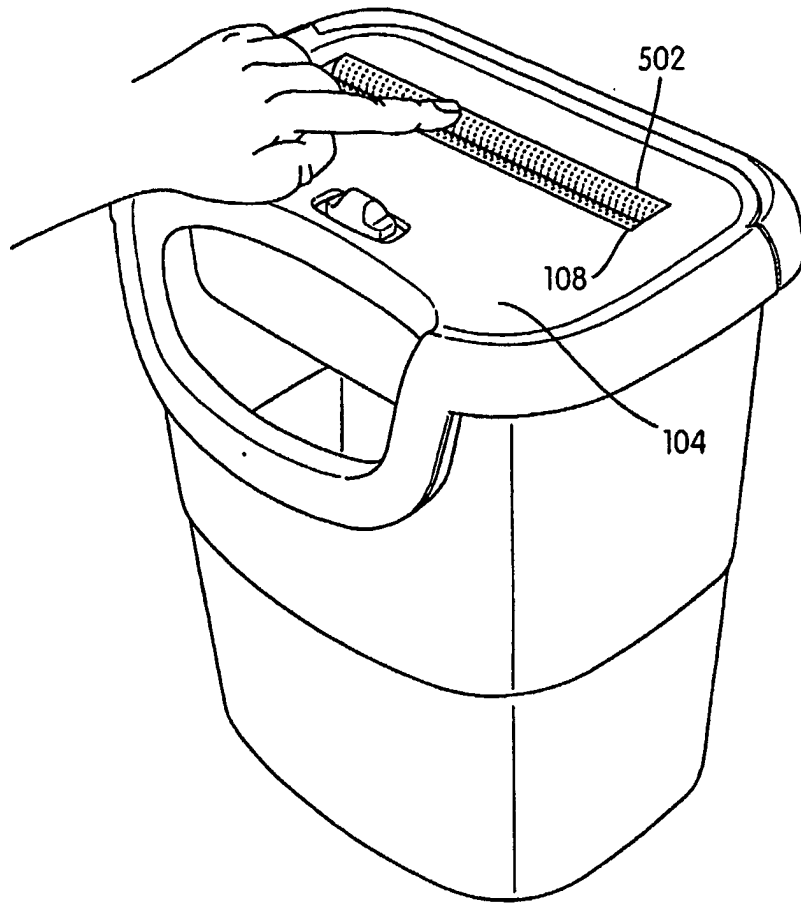


FIG. 12

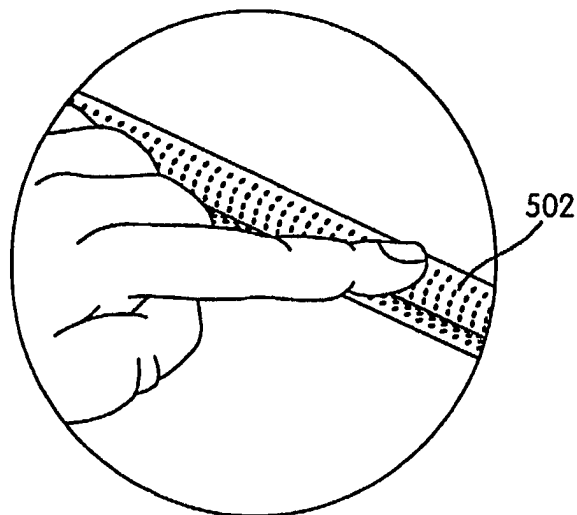


FIG. 12a

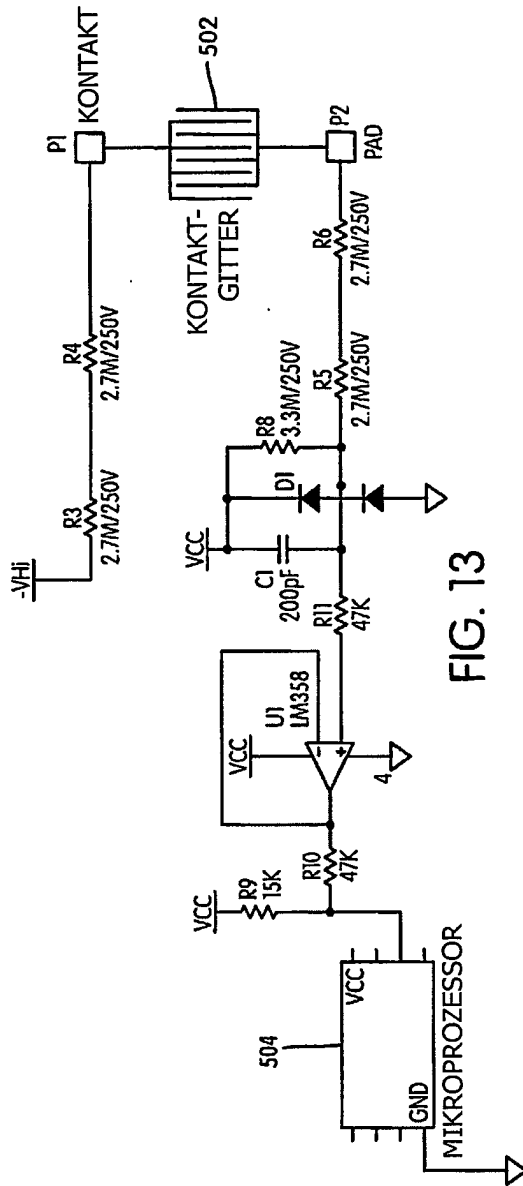


FIG. 13

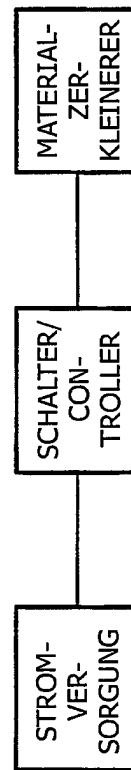


FIG. 14

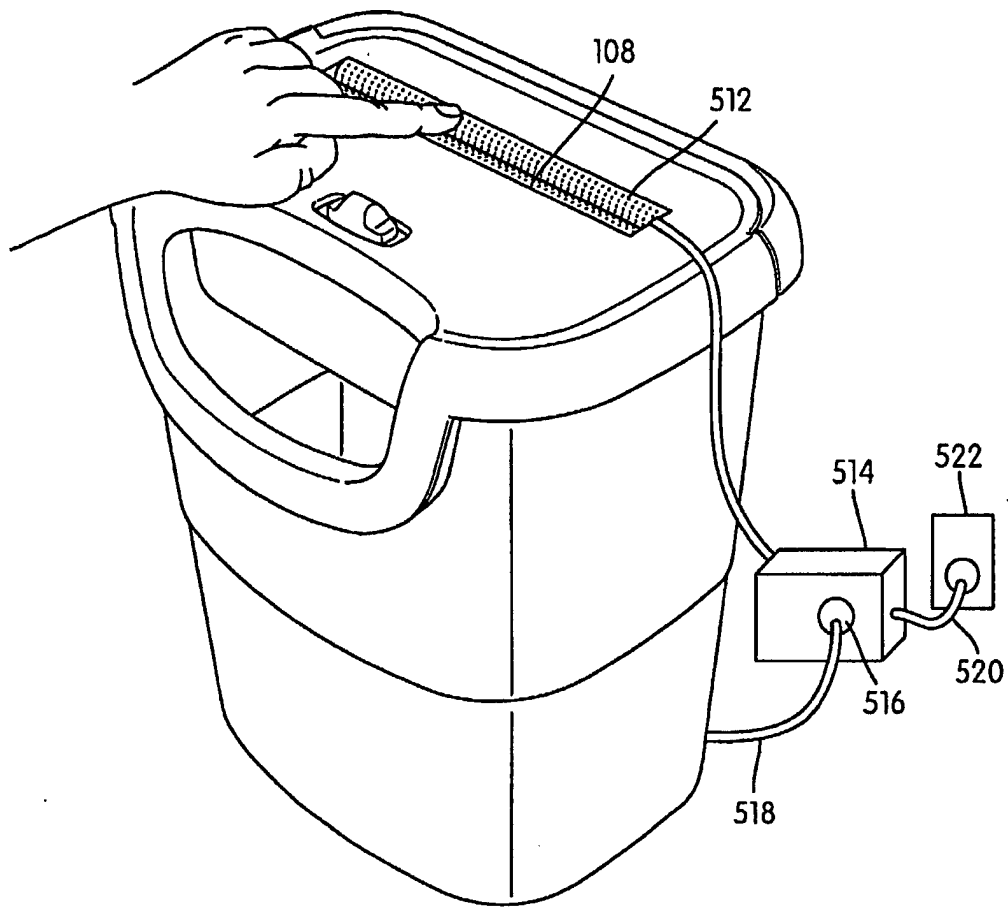


FIG. 15

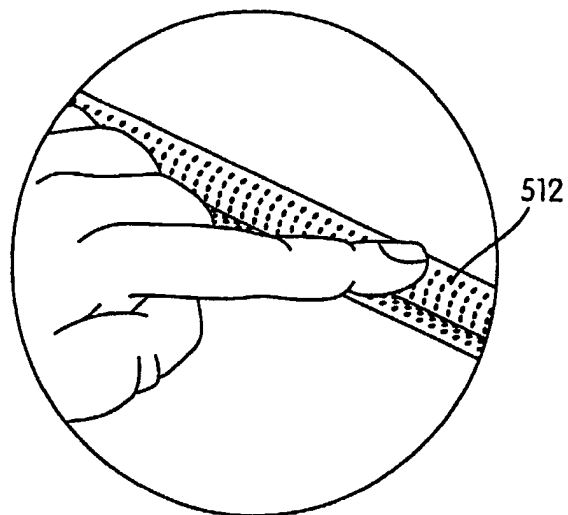


FIG. 15a