

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3588065号

(P3588065)

(45) 発行日 平成16年11月10日(2004.11.10)

(24) 登録日 平成16年8月20日(2004.8.20)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 D 21/10

F I

B 2 3 D 21/10

A

B 2 3 D 21/10

Z

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-246455 (P2001-246455)
 (22) 出願日 平成13年8月15日 (2001.8.15)
 (65) 公開番号 特開2002-126939 (P2002-126939A)
 (43) 公開日 平成14年5月8日 (2002.5.8)
 審査請求日 平成13年11月26日 (2001.11.26)
 (31) 優先権主張番号 09/639632
 (32) 優先日 平成12年8月15日 (2000.8.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500510010
 エマーソン エレクトリック カンパニー
 アメリカ合衆国ミズーリ州 63136
 セント ルイス ウェスト フロリサント
 アベニュー 8000
 (74) 代理人 100089266
 弁理士 大島 陽一
 (72) 発明者 ラリー・エフ・バブ
 アメリカ合衆国オハイオ州44044・グ
 ラフトン・インディアンハロウロード 1
 6940

審査官 亀丸 広司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チューブカッター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

チューブの軸線に対して回転させることにより該チューブ(T)を切断するためのチューブカッターであって、

前記カッター(10)が、

前記軸線が所与の方向に延在する前記チューブ(T)を支持するためのクレードル(C)を画定するハウジング(12)と、

ベース(70)及び直立カッターアーム(80)を備え、前記ハウジング(12)と共に、互いに協働して、前記ハウジング(12)上にて、前記ベース(70)の、前記所与の方向に垂直な方向の直線的なスライド動作を許容する長手方向ガイド要素を構成する切断ヘッド(14)と、

前記アーム(80)により、軸(110)を介して、該軸の軸線に対して回転可能に支持されたカッターホイール(16)と、

前記カッターホイール(16)を前記クレードル(C)に向けて付勢する手段(20, 22)と、

チューブ(T)が前記クレードル(C)に支持された後、前記チューブ(T)の周りに前記カッター(10)を回転させるのに先立ち、前記付勢手段(20, 22)をたわませて、前記カッターホイール(16)を前記チューブ(T)に対して押しつけるべく、前記カッターベース(70)を、前記ガイド要素に沿って前記クレードル(C)に向けて、切断位置に至るまで引き寄せるためのねじロッド(120)とを含み、

前記カッターホイール(16)及び軸(110)が、前記切断ヘッド(14)に対して、前記クレードル(C)に向けて前進した状態である前記第一の位置と、前記クレードル(C)から離れる方向について前記第一の位置に対して後方に離隔した状態である第二の位置の間の前記垂直な方向で相対的に動作するべく、前記切断ヘッドアーム(80)上にマウントされ、

前記付勢手段(20, 22)が、前記切断ヘッド(14)に設けられ、通常は、前記カッターホイール(16)及び軸(110)を、前記切断ヘッド(14)に対して前記前進状態に弾発的に保持し、

前記カッターホイール(16)及び軸(110)が、前記切断ヘッド(14)を前記クレードル(C)に向けて引き寄せることにより、前記カッターホイール(16)を前記チューブ(T)に押しつけたときに、前記付勢手段(20, 22)のばね力に抗して、前記切断ヘッド(14)に対して後方に離隔した状態に変位するべく適合されており、

10

前記付勢手段(20)が、前記カッターホイール(16)を挟んで反対側に2つの平坦なばね要素(20, 22)を有し、前記各々の平坦なばね要素(20, 22)が、第一及び第二の直立脚(200, 202)を有し、前記脚の一つ(200)が前記アーム(80)上のばねアバットメント(94)に接続されており、前記脚の前記他方(202)が前記カッターホイール軸(110)を受容するための孔を有することを特徴とするチューブカッター。

【請求項2】

チューブの軸線に対して回転させることにより該チューブ(T)を切断するためのチューブカッターであって、

20

前記カッター(10)が、

前記軸線が所与の方向に延在する前記チューブ(T)を支持するためのクレードル(C)を画定するハウジング(12)と、

ベース(70)及び直立カッターアーム(80)を備え、前記ハウジング(12)と共に、互いに協働して、前記ハウジング(12)上にて、前記ベース(70)の、前記所与の方向に垂直な方向の直線的なスライド動作を許容する長手方向ガイド要素を構成する切断ヘッド(14)と、

前記アーム(80)により、軸(110)を介して、該軸の軸線に対して回転可能に支持されたカッターホイール(16)と、

30

前記カッターホイール(16)を前記クレードル(C)に向けて付勢する手段(20, 22)と、

チューブ(T)が前記クレードル(C)に支持された後、前記チューブ(T)の周りに前記カッター(10)を回転させるのに先立ち、前記付勢手段(20, 22)をたわませて、前記カッターホイール(16)を前記チューブ(T)に対して押しつけるべく、前記カッターベース(70)を、前記ガイド要素に沿って前記クレードル(C)に向けて、切断位置に至るまで引き寄せるためのねじロッド(120)とを含み、

前記カッターホイール(16)及び軸(110)が、前記切断ヘッド(14)に対して、前記クレードル(C)に向けて前進した状態である前記第一の位置と、前記クレードル(C)から離れる方向について前記第一の位置に対して後方に離隔した状態である第二の位置の間の前記垂直な方向で相対的に動作するべく、前記切断ヘッドアーム(80)上にマウントされ、

40

前記付勢手段(20, 22)が、前記切断ヘッド(14)に設けられ、通常は、前記カッターホイール(16)及び軸(110)を、前記切断ヘッド(14)に対して前記前進状態に弾発的に保持し、

前記カッターホイール(16)及び軸(110)が、前記切断ヘッド(14)を前記クレードル(C)に向けて引き寄せることにより、前記カッターホイール(16)を前記チューブ(T)に押しつけたときに、前記付勢手段(20, 22)のばね力に抗して、前記切断ヘッド(14)に対して後方に離隔した状態に変位するべく適合されており、

前記付勢手段(20, 22)が、前記切断ヘッド(14)上の前記カッターホイール(1

50

6)をマウントするばね手段(20, 22)を含み、前記ばね手段はカッターホイール軸(110)と前記アーム(80)のばねアバットメント(94)との間に設けられることを特徴とするチューブカッター。

【請求項3】

前記ばね手段が、前記カッターホイール(16)を挟んで反対側に2つの平坦なばね要素(20, 22)を有し、前記各々の平坦なばね要素(20, 22)が、第一及び第二の直立脚(200, 202)を有し、前記脚の一つ(200)が前記アーム(80)のばねアバットメント(94)に接続されており、前記脚の前記他方(202)が前記カッターホイール軸(110)を受容するための孔を有することを特徴とする請求項2に記載のチューブカッター。

10

【請求項4】

前記脚(200, 202)が、二つの端部を有する上部及び下部の水平アーム間で、横向き湾曲部位にて接続され、一端が前記湾曲部位に結合し他端が前記直立脚(200, 202)の一つと結合することを特徴とする請求項1若しくは3に記載のチューブカッター。

【請求項5】

前記アーム(80)が前記カッターホイール(16)を挟んで反対側にて第一及び第二の直立要素を画定する終息した二股の末端を有し、各々の前記要素が前記カッターホイール軸(110)を支持するための開口(100)を有し、前記開口(100)が前記垂直の方向に延長されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のカッター。

【請求項6】

20

チューブの軸線に対して回転させることにより該チューブを切断するためのチューブカッターであって、

前記カッター(300)が、

前記軸線が所与の方向に延在する前記チューブを支持するためのクレードルを画定するハウジング(302)と、

ベース(330)及び直立カッターアーム(314)を備え、前記ハウジング(12)と共に、互いに協働して、前記ハウジング(302)上にて、前記ベース(330)の、前記所与の方向に垂直な方向の直線的なスライド動作を許容する長手方向ガイド要素を構成する切断ヘッド(304)と、

前記アーム(314)により、軸(316)を介して、該軸の軸線に対して回転可能に支持されたカッターホイール(310)と、

30

前記カッターホイール(310)を前記クレードルに向けて付勢する手段(400)と、チューブが前記クレードルに支持された後、前記チューブの周りに前記カッター(300)を回転させるのに先立ち、前記付勢手段(400)をたわませて、前記カッターホイール(310)を前記チューブに対して押しつけるべく、前記カッターベース(330)を、前記ガイド要素に沿って前記クレードルに向けて、切断位置に至るまで引き寄せるためのねじロッド(360)とを含み、

前記カッターホイール(310)及び軸(316)が、前記切断ヘッドベース(330)に対して、前記クレードルに向けて前進した状態である前記第一の位置と、前記クレードルから離れる方向について、前記第一の位置に対して後方に離隔した状態である第二の位置の間を、前記垂直な方向に沿って移動可能であって、

40

前記付勢手段(400)が、前記切断ヘッド(304)に設けられ、通常は、前記カッターホイール(310)及び軸(316)を、前記切断ヘッドベース(330)に対して前記前進状態に弾発的に保持し、

前記カッターホイール(310)及び軸(316)が、前記切断ヘッドベース(330)を前記クレードルに向けて引き寄せることにより、前記カッターホイール(310)を前記チューブに押しつけたときに、前記切断ヘッドベース(330)に対して、前記付勢手段(400)のばね力に抗して、後方に離隔した状態に変位するべく適合され、

ここで、前記付勢手段が、前記カッターヘッド(304)の前記アーム(314)と前記ベース(330)との間の弾性部位(400)であり、停止板(402)が前記ベース(

50

303)に固定されていて前記クレードルより離隔する方向の前記弾性部位(400)の湾曲を制限することを特徴とするチューブカッター。

【請求項7】

前記アーム(314)が前記カッターホイール(310)を挟んで反対側にて第一及び第二の直立要素を画定する終息した二股の末端を有し、各々の前記要素が前記カッターホイール軸(316)を支持するための開口を有することを特徴とする請求項6に記載のカッター。

【請求項8】

前記切断位置にて前記カッティングヘッド(14;304)が、前記ハウジング(12;302)に対して固定された位置にあることを特徴とする請求項1乃至7に記載のカッター。

10

【請求項9】

前記ガイド要素が一对の線形溝(40)及び一对の外部に延在するリブ(72)を有することを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載のカッター。

【請求項10】

前記クレードルを画定するために、前記チューブの軸線と平行な軸線を含む二つのローラー(50,52;320,322)を有することを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載のカッター。

【請求項11】

前記クレードルを画定する二つの角度の支持表面を有することを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載のカッター。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はチューブ切断の分野に関し、更に詳しくはチューブの切断を目的としてカッターが回転する際の自動送り出しを有するチューブカッターに関する。

【0002】

【従来の技術】

所望の位置でチューブを切断するべくチューブ周辺にカッターを回転させるための多数の装置が存在する。本発明は、カッターホイールがカッターが回転する際に、チューブに向かってカッターを自動的に進め若しくは送り出すべく、チューブの外部表面に対して付勢されたホイールであることを特徴とするチューブカッターに関する。この目的を達成するための一般的な装置は、US-A-2,448,578及びUS-A-5,903,980に於いて示されている。カッターはばね要素によってクラムシェル型のフレームに設けられ、クラムシェルはチューブの外部表面に対して付勢したカッターと共にチューブの周囲で組み立てられ得る。フレームを回転させることでカッターは自動的にチューブが切断されるまでチューブへと進む。自動的に進むカッターを有するチューブカッターのためのその他の機構が、US-A-5,206,996に於いて示されている。カッターホイールはばね付勢されたてこシステム上にマウントされ、固定されたC型フレームの1つの側面より付勢されたばねである。

30

40

【0003】

本発明は、ハウジング、フレーム、若しくは噛み合わせ部が、切断されるべきチューブのためのクレードルを支持しまた形成することを特徴とするチューブカッターを含む。反対のフレーム、噛み合わせ部、及びアームは、回転式カッターホイールを運搬し、また切断操作中にカットされるチューブに向かってスライドする。チューブカッターのためのスライド噛み合わせ部の概念は、US-A-1,945,949及びUS-A-5,495,672に示されており、カッターが切断動作を定めるべく共動する2つの直線的にスライド可能なフレームを有することを特徴とする自動チューブカッターに関して明らかにしている。ロータリーカッティングホイール、及び結果としてカッティングホイールを運搬するフレームは、チューブに対して付勢され、故に回転切断動作中、切断の深さが増加する

50

につれ自動的に前進する。

【 0 0 0 4 】

チューブカッターは本分野中に於いて良く知られており、カッティング動作中に内部へと向かってカッティングホイールを手動で進めることで、チューブに向かうカッティングホイールの動作を許可するべく一般的には構成される。そのような装置は扱いにくく、操縦者の技術は勿論のこと断続的な注意を必要とする。結果として、切断される際、チューブに向かって回転するカッティングホイールが自動的に送り出されるチューブカッターを提供することが或る程度一般的になってきた。このことは使用のために容易にまた素早く配置されるチューブカッターを提供する。そのようなチューブカッターは、一度カッターがチューブ上に配置されれば、切断動作を完璧に行うためにチューブ周辺にカッターの回転のみを要求する。この回転動作は、U S - A - 5 , 4 9 5 , 6 7 2 に示されるように手動であってもよくまた電源装置によってであってもよい。難点は、回転切断動作中のチューブに向かうカッティングホイールを自動的に送り出すことを達成するための様々な構造が利点を有しているが、現在は別の不利益も被ることにある。例えば自動前進型カッターがU S - A - 2 , 4 4 8 , 5 7 8 若しくはU S - A - 5 , 9 0 3 , 9 8 0 に示されるようにクラムシェル型である場合、フレームのサイズが切断されるチューブのサイズによって指定される。結果として、各々のチューブサイズがそれぞれの固有のカッターを要求する。カッティング動作中に働くばね力の量は、クラムシェルフレームのサイズによって指定される。チューブの直径の小さな違いは、その様な固定フレームの回転チューブカッターでは適応できない。これらのカッターは、それ故専用のツールであって一般的に用いられることはない。一般的なサイズ特性である別の型のチューブカッターが、U S - A - 5 , 2 0 6 , 9 9 6 に示されている。切断されるべきチューブの直径は、サポートローラー及びばね付勢カッターを運搬する為のU型フレームのサイズを指定する。この固定されたフレームチューブカッターを用いて、異なったチューブサイズに適応する容易な方法は存在しない。長時間の使用若しくは温度の変化によってばねがその力を失う場合、切断動作は著しく影響を受ける。これが、ツールの取り囲みフレーム型の事実でもある。各々のこれらのカッターは、またチューブサイズ特性であり、切断動作の効率及び有効性を変更するためにばね付勢カッターに於ける変化を可能とする。U S - A - 5 , 2 0 6 , 9 9 6 の発明者は、システムの1つのブレードがサポートローラーを保持しまたその他のブレードが回転するカッターホイールを保持することを特徴とするばね付勢レバーシステムを含むチューブカッターを示唆することで、固定フレームチューブカッターの不利益さを認識してきた。固定されたフレームチューブカッターに関連する問題を修正するこのような試みは、多くの理由から成功に至っていない。それは突出したハンドル及び旋回する回転カッターホイールの送り込みを有し、切断されるチューブの直径によって切断動作及びばねの力を変化させる。

【 0 0 0 5 】

カッティングの間チューブに向かってカッターホイールを自動的に送り出すチューブカッターの不利益はしかし、サイズ特性であって一般的には1934年に解決されている。U S - A - 1 , 9 4 5 , 9 4 9 では、第一のフレームが2つのチューブサポートローラーを保持する。別のフレームは固定された軸で回転するカッターホイールを回転させ、またねじロッドによって第一のフレームに向かって引っ張られる。自動送り出しのためのカッターの導入のために、ロッドはコイルばねを介して2つのフレームの間で接続される。カッターホイールが第一のフレームに於いてサポートローラーに近接して配置されたチューブの表面に当接するとき、第二のフレームの動作は停止する。その後、ねじロッドの回転が第一フレームに向かう第二フレームを付勢するためのコイルばねを圧迫する。切断動作中、チューブに対してツールが回転するにつれて、第二のフレームは第一のフレームに向かって切断の増加する深さだけ進行する。この動作が回転するカッターの刃のための自動送り出しを生み出す。ツールはサイズを特定しない。ばね導入型ねじロッドを備えた別のフレームに対して1つのフレームをスライドさせる動作は、上述された固定フレームチューブカッターを以上の最大の利益を従来立証してきた。U S - A - 1 , 9 4 5 , 9 4 9 に示

10

20

30

40

50

されたカッターの別の型がUS - A - 5 , 4 9 5 , 6 7 2 に示されている。回転するホイールを保持する可動式の噛み合わせ部若しくはフレームが、別のフレーム上のサポートローラーによって支えられたチューブに向かって移動する。回転するねじロッドが、カッター内でチューブと当接し締め付けるまで1つの噛み合わせを動かす。ねじロッドの追加的な回転は、チューブに対してカッターホイールにより働かされる力の量を決定するべく包囲ばねを圧迫する。力が用いられた後、1つの噛み合わせが切断が進行するにつれて自動送り出しのために回転カッターホイールを導入するべく別の噛み合わせに向かい付勢される。このタイプのカッターは手動若しくは電気回転装置によって操作され得る。例えば可動式フレーム型パイプカッターのための利点が存在するとしても、確かな不利益もまだ存在している。切断動作は1つの噛み合わせを別の噛み合わせへ向けてスライドさせるために用いられるシャフトを取り囲んだベレビルばね (Bell ev il l e s p r i n g) 若しくはコイルばねによって制御される。そのようなばねはカッターホイールの動作に間接的に影響を与える。ホイールの動作は、また2つのフレームが共にスライドすることによって影響されもする。汚れ及び環境的な汚染物はカッティング動作に不都合な影響を与え得る。実際、幾つかの例で、2つのフレーム間のスライド機構に於けるごみ若しくは汚染物がこのような型のカッターの動作不能を引き起こす。噛み合わせが中間スプリングによって移動させられ得るので、スライド機構に於ける不規則さを克服することはねじロッドには困難である。第二のフレームは切断位置まで可動式であり得るが、カッティング動作中に動かし、動きを止め、若しくはさもなくばチューブのカッティング動作の平滑さや反復性を影響に与える。摩擦の不規則さは、チューブ上なされる切り取りの均一性に影響を与え得る引き (j e r k) を引き起こす。これらの不利益は全てUS - A - 5 , 9 0 3 , 9 8 0 で示される固定フレーム概念を優先する一定の動作という結果をもたらしてきた。結果として、自動送り出しを備えたチューブカッターとは、サイズ特性若しくは最適なカッティング動作よりも少ない許容のどちらか若しくはその両方である。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、カッティング動作の進行に応じて、自動的にチューブに対してカッターホイールを送り出す型の、特定のサイズの固定されたフレームツールやカッティング動作中の金属 - 金属スライド動作を有するツールの不利益を有する事が無いチューブカッターに関する。チューブカッターを回転させるための自動送りは平滑、段階的、及び連続的であり、固定されたフレームツールの制約を受けない。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は中心軸を有する円形チューブの切断のためのチューブカッターを提供する。このカッターは切断されるべきチューブを受容するためのクレードルを画定する第一及び第二の平行なローラーを備えたハウジングを有し、ここでチューブの軸線とローラーの軸線は一般的に平行である。ハウジングは第一のフレームを形成する。第二のフレームは、ローラーに対して前後する方向に直線的にスライドするためにハウジング上に相互にマウントされたカッターヘッドである。この第二のフレーム若しくはカッターヘッドは、ローラーの軸に対して一般的に平行な軸に回転可能に支持され、ローラーによって画定されたクレードルに受容されるチューブと対向するカッターホイールを含む直立アームを有する。記述された限りに於いて、本発明は先行技術の調整可能フレームチューブカッターと類似する。異なったチューブのサイズを収容するべく、一つのフレームが別のフレームに対して直線的にスライドする。本発明に従って、カッターホイールをヘッド若しくは第二のフレームにマウントするためにバネ要素が用いられ、このように支持ローラーに向かって動作するにあたり第二のフレームが動作する方向にカッターホイールを付勢する。ハウジング若しくは第一のフレーム及びカッターヘッド若しくは第二のフレーム間のねじロッドは直線的にカッターヘッドをハウジングに対して離れてまた近づいて移動させるべく回転可能である。ねじロッドは、コイルばねやベレビルばね (Bell ev il l e s p r i n g) の様な包囲ばねの方法による中間的な連結を含まない。線形のスライド動作で別のフ

10

20

30

40

50

レーム上に於ける一つのフレームの明確な動作が存在する。この動作はねじの直接的な制御の下にあって、ねじロッドの手動の回転によって克服されるべき汚れ、ゴミ、またはその他の障害物による反対方向に作用する影響を受けない。本発明は、カッターホイールがチューブに衝当するまで、第二のフレームが第一のフレームに向かって移動することを許可する。そのときばね要素は、切断動作のためにチューブに対してホイールを押し出しながら、切断のための力を生成するべくたわむ。本発明の好適な実施例に於いては、カッターホイールは第二のフレーム若しくは直立アームに対して移動可能にマウントされた軸によって保持され、それによってばね要素がカッター支持軸及び内部への動作アーム若しくはフレームの間で付勢されうる。チューブに向かってカッターホイールを付勢する力は、回転カッターホイールを絶えず中間的に付勢支持するばねによってのみ定められる。チューブの切断に必要なスライド動作は存在しない。本発明の第二の適用は、第二のフレーム直立アームに回転可能にマウントされたカッターホイールの提供である。付勢動作を実現するために、アームはカッター及び第二のフレームの残部の間に弾発的な部位を有する。本発明の変形実施例において、第二のフレームはチューブを保持するべく第一のフレームに向かって移動する。ねじロッドの回転は更に、切断動作中の自動送り出しのためのホイール上の付勢力若しくは負荷の適用のためにアームの弾発的な位置をたわませる。この第二の実施例は好適ではないが、本発明を用いる代替のツールである。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の第一の目的は、自動送り機構を用いる、サイズを特定しないチューブカッターの提供にある。

20

【 0 0 0 9 】

本発明の別の目的は、金属フレーム間の平滑なスライド動作に影響を与えうる汚れ、ゴミ、及び/または障害物による影響を受けない平滑で一様な切断動作を有する上述したようなチューブカッターを提供することである。

【 0 0 1 0 】

しかしそれでも本発明の別の目的は、切断の際チューブに向かって回転するカッターホイールを自動的に送り出すことを可能としながら、チューブカッターが固定フレームのチューブカッター及び調整可能なフレームのチューブカッターの不利益を克服した上述したようなチューブカッターを提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明の更なる目的は、チューブに向かう切断ホイールの付勢のための固有で新奇なばねの利用する、上述したチューブカッターを提供することである。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の別の目的は、切断動作中固定された位置にある可動式フレーム概念を利用する上述したチューブカッターを提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明の一般的な概念に従い、チューブの軸線に対して回転させることにより該チューブを切断するためのチューブカッターであって、前記カッターが、前記チューブを支持するためのクレードルを画定するハウジングと、ベース及び直立カッターアームを備え、前記ハウジングと共に、互いに協働して、前記ハウジング上にて、前記ベースの直線的なスライド動作を許容する長手方向ガイド要素を構成する切断ヘッドと、前記アームにより、軸を介して、該軸の軸線に対して回転可能に支持されたカッターホイールと、前記カッターホイールを前記クレードルに向けて付勢する手段と、チューブが前記クレードルに支持された後、前記チューブの周りに前記カッターを回転させるのに先立ち、前記付勢手段をたわませて、前記カッターホイールを前記チューブに対して押しつけるべく、前記カッターベースを、前記ガイド要素に沿って前記クレードルに向けて、切断位置に至るまで引き寄せるためのねじロッドとを含み、前記カッターホイール及び軸が、前記切断ヘッドベースに対して、前記クレードルに向けて前進した状態である前記第一の位置と、前記クレードルから離れる方向について、前記第一の位置に対して後方に離隔した状態である第二の位置の間を、前記直線方向に沿って移動可能であって、前記付勢手段が、前記カッティング

40

50

ヘッドに設けられ、通常は、前記カッターホイール及び軸を、前記切断ヘッドベースに対して前記前進状態に弾発的に保持し、前記カッターホイール及び軸が、前記切断ヘッドベースを前記クレードルに向けて引き寄せることにより、前記カッターホイールを前記チューブに押しつけたときに、前記切断ヘッドベースに対して、前記付勢手段のばね力に抗して、後方に離隔した状態に変位するべく適合されていることを特徴とするチューブカッターが提供される。

【0014】

付勢手段は、カッターヘッドにカッターホイールをマウントしカッターホイール軸とアームの間で配置されたしたばね手段であっても良く、カッターヘッドのアーム及びベース間の弾力的な部位であっても良い。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

ここに本発明の好適な実施例を図示する目的で示された図を参照するが同様の目的に限定されるものではない。図1～5は第一のフレーム若しくはハウジング12及び第二のフレーム若しくはカッターヘッド14を有するチューブカッター10を表しており、カッターヘッド14上に図4及び図5で好適に示されるようにチューブTの切断のためにカッターホイール16を回転可能に支持している。カッティング動作中、カッター10が手動若しくは電動操作ハンドルによってチューブ上に取り付けられ回転させられる。回転中、図6に示されるような2つの配置された薄板上の金属ばね20、22の形態をしたばね要素が、ホイール16をチューブ内に自動的に送り出す。動作中、カッターホイール16がチューブTに当接するまで、第二のフレームが第一のフレームに対してスライド可能に移動する。その後第二のフレームの更なる動作がばねが完全に折り畳まれるまで、ばね20、22を変形させる。ばねが、ツール10がチューブに対して回転するとき、カッターホイール16及びチューブTの間で切断のための力を提供する。

20

【0016】

ハウジング12は好適な実施例に於いて相対的に固定された第一のフレームであって、ローラー50及び52の軸に垂直な方向に延在する横手のスライド溝40を含むベース36で接続された空間壁30及び32を含む。これらのサポートローラーは空間壁30、32によって支持されたシャフト54、56上に回転可能にマウントされる。溝40は、ハウジング12の窪み58に配置されたローラー50、52の軸面に対して垂直である。ローラーはツール10によって切断されるべきチューブTを受容するためにクレードルCを画定する。たとえローラーが好適であるとしても、複数の低価格なカッターに於いてこのクレードルは2つの角度の支持面によって定められる。後に説明されるべき目的のために、ベース36及びローラー50、52の間に、ボス62に於いて機械加工された支持ボア60がベース36の上に提供される。第二のフレーム若しくはカッターヘッド14は、ベース36の溝40中にスライド可能に受容された、外側に延在するガイド72を備えた下部ベース70を有する。この方法で、カッターヘッド14は図3に於いて矢印70aで示される方向にハウジング12に向かって又はハウジング12から離れてスライドする。直立アーム80は、カッターホイール16を受容するために二股上部画定スロット82を有する。一般的に外部に面した湾曲したリブ90、92は、一般的に下部のばね段部96に垂直なばねアバットメント94に下向きに垂直に向かって終息する。ばね20、22は、アバットメント94に対して固定されたばねの後方の位置で段部96上に静止する。アーム80の上部二股部分は、各々アーム80上のカッターホイール16をマウントする軸110をレシーブするための延長された開口100を有する。軸110は開口100を介して延在し、カッターホイール16の中央を通過する。軸110はその両端に於いて溝114と協働する止め輪112によって直立アーム80上に取り付けられる。アーム80はカッターホイール16のための回転可能で移動可能な構造を有する。

30

40

【0017】

カッターヘッド14は、ハウジング内の間隔を空けた溝40及び第二のフレーム又はカッターヘッド14のベース70上の外部ガイド72によって、ハウジング12上のチューブ

50

クレードルCに向かって又は離れてスライド可能である。この明確なスライド動作を達成するために、ねじロッド120が留め金146を用いて孔60によってハウジング12中に取り込まれる。互いに2つのフレームをスライドさせるためのねじロッドの機構が様々な機械的構成を取り得るにも関わらず、好適な実施例ではねじロッド120はノブ140のホール130に適合する冠124を備えたアップセット頭部122を有するボルトである。冠上及びホール内部の平坦な表面がノブにボルト122を回転させることを許可する。滑らかな頭部ヘッドボルト142は、図3に於いて好適に示されるように、それがねじ孔145に向かってマウントをされたとき、ワッシャー144を取り込む。このようにノブ140はワッシャー144及びボルト120のヘッド122の間に取り込まれる。フレーム12に対する軸方向の動きに対してノブアセンブリを固定するために、ボルト120は一方でスナッピング146によって孔60内に回転可能に固定され、また反対側で低摩擦ワッシャー148によって回転可能に固定される。この方法でノブ140は孔60内で自由にボルト120を回転させ、そこでボルトは軸方向に固定される。カッターヘッド14は、外部拡張孔152で終息するねじ孔150を有する。ある方向のノブ140の回転がフレーム12及び14を別離させる。逆方向の回転はフレーム又はヘッド14をフレーム又はハウジング12へと近付ける。この線形の動作は、図3に示されるように矢印70aの方向に2つのフレームの相対的なスライドを許可するための、ノブ140によって直接的に制御された滑らかで明確な駆動動作である。フレームの分解を防ぐために、ベース70に於いて線形スロット162に向けて取り外し可能なピン160が延在する。スロットはアバットメント164に於いて終息する。その結果、ベース36のピン160及びベース70のストッパー164は、フレーム12及び14の収縮した位置を限定する。

【0018】

チューブを切断するためにチューブTはその中心軸がローラー50及び52の軸に平行になるようにクレードルC内に収められる。ノブ140の回転はカッターホイール16をチューブに接触させるように移動させる。その時、ノブはホイール16が直立アーム80の反対側上のアバットメント94に対して畳まれたばね20及び22によって戻るように強制されるまで移動し続ける。このことがカッターホイールを切断動作に導く。ツール10はその時ホイール16を用いてチューブをカットするべく手動若しくは電源ドライブ機構のどちらでも回転させられ得る。ホイールの初期的な位置は図4に示され、図5に於いて切断が完全に行われる位置を表している。図7及び図8に於いて見られるように、開口100に於ける軸110の配置は異なる。図4の導入状態及び図5の切断位置は、図6の示されるように位置的な相違bを有する。2つのばねが完全に折り畳まれると、切断のための力がその最大値を取る。勿論、不十分にのみ折り畳まれたばね20及び22によって、より少ない力がチューブの切断のために用いられてもよい。

【0019】

ばね20の詳細は図6に示されている。同様の記載が反対側のばね22に用いられる。直立脚200及び202が平坦なシート上の金属ばねの末端である。これらの脚はその静止位置に於いて距離b離れて配置され、また完全に負荷を与えられた状態では接触する。脚200は下部のラン(run)200bに向かって併合した垂直部位202aを有する。脚202は軸受け穴202bを備えた上部ヘッド202aを有し、下に延在する接続部位202cを有する。垂直接続部位210は脚200と202とを結合することで湾曲部を形成する。ラン200b及び部位202cは一般長cを有する水平スロット212を定める。スロット212のこの長さは、脚202が脚200に対して押し込む場合に、所望の力を生成するべく選択される。ばねの金属物質、スロットの長さc、及びばねの形状は、図4に示されるように2つの直立ばね脚が接触関係にある時カッターホイール上で所望の力を提供するべく選択される。この位置がまた図6に於いて点線で示されている。実際、適応される力は2つのばね20及び22の力を合わせた場合で、一般的には約356~343ニュートン(80~150ポンド)が適用される。これはチューブに働く切断力である。アーム80の二股部分の各々の開口100はシャフト110を受容する。図6に示されるようにばねが実線部分から点線部分へと移動する場合、このシャフトが図7に示され

る位置から図8に示される位置に移動する。実際、開口100の長さは導入時及び切断動作間のシャフト110の実際の移動距離よりも大きい。これらの開口は切断動作の間カッターホイールをガイドしているに過ぎず、また適切な方向になるようにしているに過ぎない。カッターホイール16の利用可能なストロークは距離bである。

【0020】

本発明は明確なねじ駆動動作若しくはその他の明白な駆動機構によって第二のフレームを第一のフレームに向かって明確にスライドさせることを含む。カッターホイールがチューブに当接した時、第一のフレームに向かって第二のフレームの更なる直線的なスライド動作が存在する。このことは線形的な移動機構に於いて中間ばね動作が存在することを特徴とするような概念とは完全に異なる。そのような先行技術の装置に於いて、実際の切断動作は更に2つのフレームの金属-金属間スライド機構を有する。この動作は本発明に於いては用いられていない。この目的を達成するための別の実施例が図9及び10に概略的に図示されている。カッター300は、第一のフレーム302及び第二のフレーム304を有する。第二のフレームは、直立アーム314の二股末端312に、シャフト316の使用によってカッターホイール310を回転可能に支持する。フレーム302は切断されるべきチューブと平行な方向に延在する通常のサポートローラー320及び322を有する。ねじドライブを基にした別の線形動作機構が示されている。下部のベース部分330はフレーム304の一体部分である。それはフレーム302のベース340にスライド可能に受け入れられる。フレーム302に対するベース部分330の回転を妨げるべく、ハウジング若しくはフレーム302のベース302aに於いて溝342及び344に於いてスライド可能に受容された外部対向リブ332及び334が提供される。セクション330に於けるねじ孔350は、シャンク362によって回転可能に支持され、また周辺に広がる溝366でスナップリング364によりベース302aに対して軸線方向に保持されたねじロッド360を受容する。シャンク362の外部末端はノブ370である。記述された限りに於いて、切断ツール300は切断ツール10と同様の方法で動作する。ばね動作を提供するために、アーム314のセクション400は減少させられた幅dを有する。この部位はローラー320及び322の軸線に垂直な方向に柔軟である。そのような訳で、ノブ370は切断されるべきチューブに当接するようにカッターホイール310を動かす。セクション400はその時ノブ370の連続的な回転によって後方に屈曲される。部位400の後方への屈曲を制限するべく、追加的な停止板402がボルト404によって部位330へとねじ止めされる。このことで、ホイール310が導入切断位置に移動する際のたわみの量を制御するギャップeが提供される。切断ツールを前進させる目的のために固定するフレームの使用は、US-A-5,345,682に示されている。

【0021】

本発明の実行にあたり様々な構造が用いられる。本明細書記載は本発明の例示に過ぎず、ここでは二つの実施例が示されたにすぎない。当業者は、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、種々の改変を行うことができることを理解されたい。

【0022】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明のチューブカッターは、切断動作の進行に応じ自動的にチューブに対してカッターホイールを送り出すことを可能とする。さらに、切断するチューブのサイズを限定しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適実施例による絵画図である。

【図2】本発明の好適実施例による端面図である。

【図3】図2の3-3線での断面図である。

【図4】本発明の好適実施例による切断の初期状態の側面図である。

【図5】切断がなされた後の図4と類似した側面図である。

【図6】本発明の好適実施例による新奇なばねの側面図であり、点線がばねの最大負荷位置を表す。

10

20

30

40

50

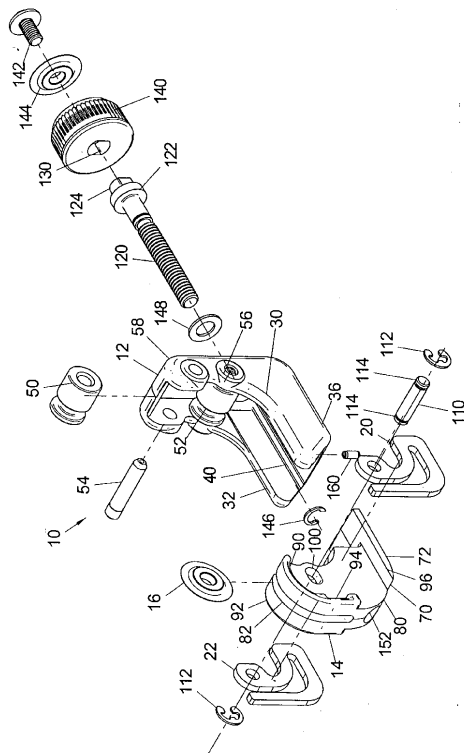
【図 7】図 6 に示された、ばねが移動する際のホイール支持軸及び第二のフレームの直立シャフトの関係を図示した部分模式図である。

【図 8】図 6 に示された、ばねが移動する際のホイール支持軸及び第二のフレームの直立シャフトの関係を図示した部分模式図である。

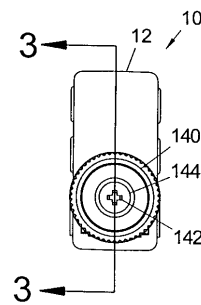
【図 9】本発明の第二の実施例を概略的に示した、部分的に断面が示された側面図である。

【図 10】図 9 の 10 - 10 線での拡大断面図である。

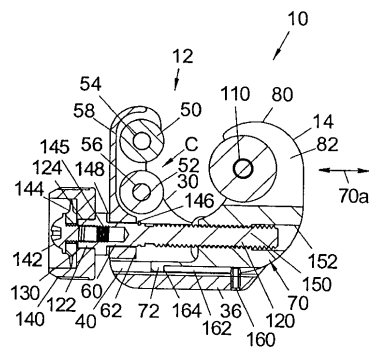
【図 1】



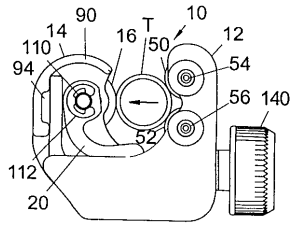
【図 2】



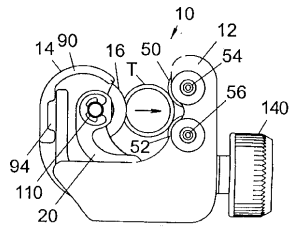
【図 3】



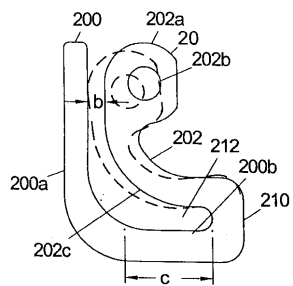
【 図 4 】



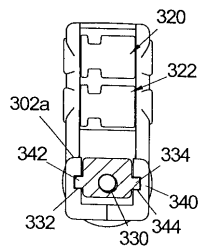
【 図 5 】



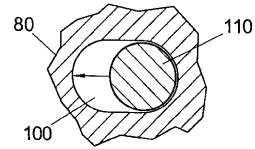
【 図 6 】



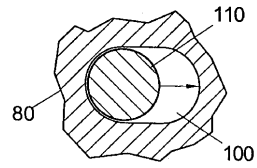
【 図 10 】



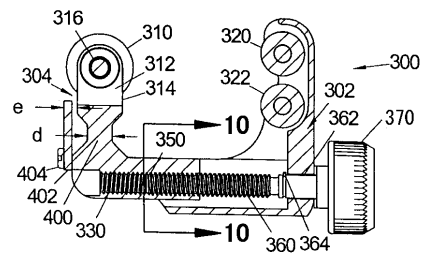
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭63-038921(JP,U)
米国特許第05903980(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)
B23D 21/00-21/14