明　細　書

発明の名称 ： 切断システム及び切断装置

技術分野

[0001]　本発明は、切断システム及び切断装置に関する。

背景技術

[0002]　従来、基板等のワークに貼付される樹脂製のフィルム等を切断する切断装置が知られている。

　このような切断装置として、例えば、基板にラミネートフィルムを貼付する際に、基板の長さに合わせてラミネートフィルムを切断する装置等が知られている。

　なお、切断装置に関する技術は、例えば、特許文献１に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－２０８３１１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、近年、曲面形状等の複雑な形状を有する基板等が利用されるようになっており、このような基板に貼付されたフィルムを切断する場合、カッターローラで連続的に切断したり、直線的にカッターを移動させてフィルムを切断したりする従来の方法では、適切にフィルムを切断することが困難である。

　また、複雑な形状の基板に貼付されたフィルムのうち、基板の端縁からはみ出したフィルムを切断する際に、フィルムの一端が自由端となる場合には、張力を与えてフィルムを切断することを前提とした方法を用いることができない。

　即ち、フィルム等のシート状部材を切断する従来の技術においては、シート状の部材を適切に切断できない場合があった。

[0005] 本発明の課題は、シート状の部材をより適切に切断する技術を実現することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明の一実施形態に係る切断システムは、

切断刃に超音波振動を付与する振動子を有する本体と、

前記切断刃の前記本体から突出した先端部を収容する案内部と、前記案内部を前記本体に連結する連結部とを備え、前記案内部の一部に、切断対象物が導入される切断用空間を有すると共に、前記切断刃の一部が前記切断用空間で露出するガイドユニットと、

を備える切断装置と、

前記切断装置と前記切断対象物とを相対移動させる搬送装置と、

を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、シート状の部材をより適切に切断する技術を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明に係る切断システム１全体の構成を示す模式図である。

[図2]切断装置２０の具体的構成例を示す模式図（側面図）である。

[図3]ガイドユニット２０Ｂの構成例を示す模式図（斜視図）である。

[図4]本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの連結角度の一例（標準姿勢）を示す模式図である。

[図5]本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの連結角度の一例（退避姿勢）を示す模式図である。

[図6]本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの連結角度の一例（鋭角切断姿勢）を示す模式図である。

[図7]切断対象物の一例を示す模式図である。

[図8]標準姿勢に設定されたガイドユニット２０Ｂによって切断対象物を切断する際の作用を示す模式図（フィルム１１０の誘導前）である。

[図9]標準姿勢に設定されたガイドユニット２０Ｂによって切断対象物を切断する際の作用を示す模式図（フィルム１１０の切断時）である。

[図10]退避姿勢に設定されたガイドユニット２０Ｂによって切断対象物を切断する際の作用を示す模式図（側面図）である。

[図11]退避姿勢に設定されたガイドユニット２０Ｂによって切断対象物を切断する際の作用を示す模式図（背面図）である。

[図12]切断刃２１の上流側にのみ切断用空間Ｓを形成する切断装置２０の構成例を示す模式図である。

[図13]案内部２２を平行移動させることにより、ガイドユニット２０Ｂを退避姿勢とする構成例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

［第１実施形態］

［構成］

図１は、本発明に係る切断システム１全体の構成を示す模式図である。

切断システム１は、フィルム１１０を切断する装置であり、特に、立体的な形状（局面形状等）を有するワーク１００に貼付されたフィルム１１０を任意の姿勢でワーク１００に沿って容易に切断可能な構成を有している。

なお、以下の説明において、フィルム１１０と称する部材には、ワーク１００に貼付される種々のものが含まれ、例えば、フィルム、シール、シート、ウェブ等と称される貼付物が含まれる。

[0010] 図１に示すように、切断システム１は、多関節ロボット１０と、切断装置２０と、を備えている。

多関節ロボット１０（搬送装置）は、例えば、６軸の垂直多関節ロボット等によって構成され、切断装置２０が装着されることにより、切断装置２０を任意の位置及び姿勢に制御して、ワーク１００が貼付されたフィルム１１０を切断する。

切断装置２０は、超音波振動子によって超音波振動が付与される切断刃２

１を有し、フィルム１１０を切断刃２１に誘導しながら切断する。

[0011] 切断装置２０においては、切断刃２１がガイドユニット２０Ｂ（後述）に覆われた状態になると共に、ガイドユニット２０Ｂの一部が開口しており、開口した部分から、ガイドユニット２０Ｂに覆われた切断刃２１の一部が露出した構成となっている。そして、フィルム１１０が切断される場合、切断装置２０を装着した多関節ロボット１０が、切断装置２０の姿勢を変化させながら移動させる。これにより、フィルム１１０をガイドユニット２０Ｂの開口した部分に誘導しながら、切断刃２１によって切断することができる。

[0012] 図２は、切断装置２０の具体的構成例を示す模式図（側面図）である。

図２に示すように、切断システム１において、切断装置２０は、本体２０Ａと、ガイドユニット２０Ｂとを備え、ガイドユニット２０Ｂは、本体２０Ａに対し、回転可能に連結されている。

本体２０Ａは、切断刃２１に超音波振動を付与する超音波振動子３０を内蔵しており、超音波振動子３０の先端に切断刃２１が設置されている。

切断刃２１は、超音波振動子３０によって超音波振動が付与されることにより、本体２０Ａから突出する方向に往復運動を行い、切断対象物（ここではフィルム１１０）を切断する。

[0013] 図３は、ガイドユニット２０Ｂの構成例を示す模式図（斜視図）である。

図２及び図３に示すように、ガイドユニット２０Ｂは、案内部２２と、連結部２３と、を備えている。

案内部２２は、本体２０Ａから突出した切断刃２１の先端を収容する溝部２２１を備え、溝部２２１は、切断刃２１の超音波振動による往復運動に案内部２２が干渉しない形状とされている。

また、案内部２２は、切断対象物が導入される切断用空間Ｓを有しており、切断用空間Ｓにおいては、切断刃２１の一部が露出している。

[0014] 案内部２２は、側面視において、一方の端部（図２及び図３においては右端部）が上側の分岐Ｂ１と下側の分岐Ｂ２とからなる二股の構造を有している。これら上側の分岐Ｂ１と下側の分岐Ｂ２との間は、切断対象物が導入さ

れる切断用空間Ｓとなっており、上側の分岐Ｂ１の先端と下側の分岐Ｂ２の先端との間は、切断対象物を受け入れる開口部Ｅとなっている。案内部２２において、上側の分岐Ｂ１の先端及び下側の分岐Ｂ２の先端にはテーパーが形成されており、切断用空間Ｓの開口部Ｅは、上側の分岐Ｂ１及び下側の分岐Ｂ２の先端に近いほど、開口幅が拡大する形状となっている。これにより、切断対象物を切断用空間Ｓに導入し易い構造を実現できる。なお、開口部Ｅの形状については、作業者の身体が切断刃２１に接触することを防止するため、人間の指等が切断刃２１に接触しない開口部Ｅの開口幅とすることが望ましい。

また、切断用空間Ｓには、溝部２２１に収容された切断刃２１の一部が露出している。したがって、開口部Ｅから切断用空間Ｓに切断対象物が導入されると、上側の分岐Ｂ１と下側の分岐Ｂ２とに案内されながら、切断対象物が切断刃２１に接触し、超音波振動を付与された切断刃２１によって切断対象物が切断される。

[0015] 連結部２３は、案内部２２と本体２０Ａとを連結し、本体２０Ａに対して、回転部２３１を介して回転可能に設置されている。即ち、ガイドユニット２０Ｂは、本体２０Ａに対して、回転部２３１の回転軸周りに回転することにより、異なる連結角度で連結された姿勢に変化することが可能となっている。

[0016] 図４から図６は、本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの連結角度の一例を示す模式図であり、図４は、案内部２２が本体に正対して切断刃２１の先端を溝部２２１に収容する姿勢（以下、「標準姿勢」と称する。）、図５は、案内部２２が切断刃２１の先端を収容する姿勢から退避し、切断刃２１によって切断される切断対象物と干渉しない姿勢（以下、「退避姿勢」と称する。）、図６は、案内部２２が退避姿勢とは逆側（切断対象物が導入される側）に回転し、切断対象物に対して切断刃２１が鋭角に切り込む姿勢（以下、「鋭角切断姿勢」と称する。）を示している。

[0017] 図４から図６に示すように、連結部２３は、回転部２３１の回転軸周りに

回転することにより、案内部２２が退避姿勢とは逆側（切断対象物が導入される側）に回転し、切断対象物に対して切断刃２１が鋭角に切り込む鋭角切断姿勢から、案内部２２が切断刃２１の先端を溝部２２１に収容する標準姿勢を経て、案内部２２が切断刃２１の先端を収容する姿勢から退避し、切断刃２１によって切断される切断対象物と干渉しない退避姿勢までの間の任意の姿勢で、ガイドユニット２０Ｂの姿勢を保持することができる。

[0018] ガイドユニット２０Ｂを本体２０Ａに対して種々の角度で保持させることにより、切断用空間Ｓにおいて、切断刃２１が案内部２２（具体的には、上側の分岐Ｂ１及び下側の分岐Ｂ２）となす交差角度を変化させることができる。

例えば、図４に示す標準姿勢では、切断用空間Ｓにおいて、切断刃２１が案内部２２の下側の分岐Ｂ２となす交差角度が８０度となっており、図６に示す鋭角切断姿勢では、切断刃２１が案内部２２の下側の分岐Ｂ２となす交差角度が６０度となっている。

これにより、切断対象物の特性に応じて、切断刃２１を切断対象物に切り込ませる角度を変化させることが可能となる。

[0019] ［作用］

次に、本実施形態に係る切断システム１によって切断対象物を切断する場合の作用について説明する。

図７は、切断対象物の一例を示す模式図である。

図７に示す例では、ガラス基板であるワーク１００に樹脂製のフィルム１１０が貼付され、ワーク１００の周縁は、凸状及び凹状の屈曲部を有しているものとする。

図７において、領域Ａ１は、フィルム１１０がワーク１００からはみ出し、一端が自由端となっている領域、領域Ａ２は、ワーク１００の周縁付近でフィルム１１０がワーク１００に支持されている領域、領域Ａ３は、ワーク１００の周縁が凹状に屈曲し、フィルム１１０を切断する場合に、切断装置２０とワーク１００とが干渉し易い領域となっている。

[0020] 図８及び図９は、標準姿勢に設定されたガイドユニット２０Ｂによって切断対象物を切断する際の作用を示す模式図であり、図８は、フィルム１１０（切断対象物）が案内部２２の切断用空間Ｓに誘導される前の状態、図９は、フィルム１１０が案内部２２の切断用空間Ｓに誘導され、切断刃２１によって切断される状態を示している。

切断システム１においては、多関節ロボット１０のツールとして切断装置２０を装着し、多関節ロボット１０によって切断装置２０の位置及び姿勢を任意に制御しながら、切断対象物（フィルム１１０）を切断することができる。

[0021] 切断システム１がフィルム１１０を切断する場合、フィルム１１０が貼付されたワーク１００を吸着すること等により、多関節ロボット１０の動作範囲である空間中にワーク１００が保持された状態となる。

このとき、フィルム１１０のワーク１００からはみ出した周縁部は、一端が自由端となり張力が与えられていない状態となっている。

このように自由端となっているフィルム１１０の周縁部に対し、図８に示すように、ガイドユニット２０Ｂが標準姿勢に設定された状態として、切断装置２０を移動させ、開口部Ｅからフィルム１１０を切断用空間Ｓに誘導する。

[0022] このとき、開口部Ｅは端部ほど開口幅が拡大しているため、フィルム１１０を容易に導入することができる。

すると、図９に示すように、案内部２２の上側の分岐Ｂ１及び下側の分岐Ｂ２によって支持された状態で、フィルム１１０が切断刃２１に接触する。

これにより、領域Ａ１のような自由端となっているフィルム１１０を適切に切断することができる。

[0023] 図１０及び図１１は、退避姿勢に設定されたガイドユニット２０Ｂによって切断対象物を切断する際の作用を示す模式図であり、図１０は、ワーク１００の周縁付近でフィルム１１０を切断している状態の側面図、図１１は、ワーク１００の周縁付近でフィルム１１０を切断している状態の背面図であ

る。

図１０及び図１１に示すように、ワーク１００の周縁付近では、フィルム１１０がワーク１００に貼付されていることから、フィルム１１０には一定の支持力が作用している。

そのため、ガイドユニット２０Ｂによる支持力を用いることなく、フィルム１１０を切断することが可能である。

[0024] このとき、ガイドユニット２０Ｂが退避姿勢となっていることから、使用されないガイドユニット２０Ｂが、ワーク１００あるいは切断されるフィルム１１０と干渉することを回避し、フィルム１１０を適切に切断することができる。

即ち、領域Ａ２のようなワーク１００の周縁付近のフィルム１１０を適切に切断することができる。

また、ガイドユニット２０Ｂが退避姿勢となっている場合、領域Ａ３のように、ワーク１００の周縁が凹状に屈曲し、切断装置２０とワーク１００とがより干渉し易い部分においても、ガイドユニット２０Ｂがワーク１００と干渉することを回避し、フィルム１１０を適切に切断することができる。また、切断刃２１の進行方向を容易に変化させ、ワーク１００の周縁に沿ってフィルム１１０を切断することができる。

即ち、領域Ａ３のような切断装置２０とワーク１００とが干渉し易い部分のフィルム１１０を適切に切断することができる。

[0025] また、ガイドユニット２０Ｂが退避姿勢となっている場合、切断刃２１の先端が露出した状態となっているため、フィルム１１０を周縁から切り込むことなく、フィルム１１０の切断位置（ワーク１００の周縁付近等）に切断刃２１の先端を突き刺して切断を開始することができる。

これにより、フィルム１１０を切断する場合の切断方法を柔軟に選択することが可能となる。

[0026] なお、ガイドユニット２０Ｂを標準姿勢とすることに代えて、鋭角切断姿勢としてフィルム１１０を切断することも可能である。

ガイドユニット２０Ｂを鋭角切断姿勢とした場合、切断刃２１と案内部２２の下側の分岐Ｂ２とでフィルム１１０を挟み込む作用が高くなるため、フィルム１１０の切断部分により高い張力を与えながら切断することが可能となる。

[0027] 以上のように、本実施形態に係る切断システム１は、切断装置２０を多関節ロボット１０に装着し、多関節ロボット１０が切断装置２０を任意の位置及び姿勢に制御しながら、ガイドユニット２０Ｂの切断用空間Ｓに一部が露出している切断刃２１によって、ワーク１００に貼付された切断対象物（フィルム１１０）の不要な部分を切断する。

また、切断用空間Ｓの開口部Ｅは開口幅が拡大されているため、切断対象物を切断用空間Ｓに容易に導入できる。

そして、超音波振動を与えられた切断刃２１に接触した切断対象物は、案内部２２の上側の分岐Ｂ１及び下側の分岐Ｂ２に支持されながら切断される。

したがって、切断システム１によれば、シート状の部材をより適切に切断することが可能となる。

[0028] また、ガイドユニット２０Ｂを標準姿勢等とすることにより、切断刃２１の先端が案内部２２に収容され、一部のみが切断用空間Ｓに露出する構成となるため、作業者の身体（指等）と切断刃２１が接触する事態を抑制することができる。

[0029] また、切断システム１において、切断装置２０とワーク１００とは干渉し難い構成となっている。即ち、標準姿勢及び鋭角切断姿勢において、切断装置２０の本体２０Ａは、切断用空間Ｓの位置に対して、回転部２３１を挟んだ反対側（例えば、図２においては上側）にオフセットして配置されている。そのため、切断システム１によれば、標準姿勢及び鋭角切断姿勢において、ワーク１００の端縁に近い位置でフィルム１１０を切断することが可能となる。

[0030] また、切断システム１によれば、両面にフィルム１１０が貼付された基板

等のワーク１００において、一方の面に貼付されているフィルム１１０の端部を切断する際に、近接した面（表面及び裏面）に貼付されているフィルム１１０のうち、切断対象とするフィルム１１０のみを確実に切断用空間Ｓの開口部Ｅから内部に誘導して、適切にフィルム１１０を切断することができる。

[0031] ［変形例１］

上述の実施形態において、案内部２２の切断用空間Ｓは、標準姿勢において、切断刃２１の開口部Ｅと反対側に延びて形成され、切断刃２１に対して切断対象物（フィルム１１０）が相対移動する下流側にも空間を有する構成例（図２参照）について説明したが、これに限られない。

図１２は、切断刃２１の上流側にのみ切断用空間Ｓを形成する切断装置２０の構成例を示す模式図である。

図１２に示す構成例では、案内部２２の切断用空間Ｓは、標準姿勢において、切断刃２１に対して切断対象物（フィルム１１０）が相対移動する下流側には延びることなく、開口部Ｅから切断刃２１の位置まで形成されている。

これにより、切断刃２１の下流側の空間に切断後の切断対象物が入り込むこと等を防ぐことができる。

[0032] ［変形例２］

上述の実施形態において、ガイドユニット２０Ｂを退避姿勢とするために、回転部２３１を回転させて、案内部２２を本体２０Ａの背面位置に移動させる構成例について説明したが、これに限られない。

例えば、案内部２２を平行移動させることにより、ガイドユニット２０Ｂを退避姿勢とする構成を採用することも可能である。

図１３は、案内部２２を平行移動させることにより、ガイドユニット２０Ｂを退避姿勢とする構成例を示す模式図である。

図１３に示すように、本変形例における切断装置２０は、本体２０Ａ側に設置され、水平方向（切断対象物の相対移動方向に沿う方向）に案内部２２

を移動させる水平移動用アクチュエータＭ１（エアシリンダあるいは電動モータ等）と、案内部２２側に設置され、垂直方向（切断対象物の相対移動方向と垂直な方向）に案内部２２を移動させる垂直移動用アクチュエータＭ２（エアシリンダあるいは電動モータ等）とを備えている。

具体的には、垂直移動用アクチュエータＭ２を設置した支持部材Ｈが、水平移動用アクチュエータＭ１の可動部に設置されていると共に、垂直移動用アクチュエータＭ２の可動部に案内部２２が設置されている。

このような構成によっても、ガイドユニット２０Ｂを退避姿勢とすることができる。

[0033] なお、本発明は、本発明の効果を奏する範囲で変形、改良等を適宜行うことができ、上述の実施形態に限定されない。

例えば、多関節ロボット１０等の搬送装置は、切断装置２０を移動させて切断対象物（フィルム１１０等）を切断することの他、切断対象物を切断装置２０に対して移動させたり、切断対象物及び切断装置２０を共に移動させたりする等、切断対象物と切断装置２０とを種々の形態で相対移動させて、切断対象物を切断することができる。

[0034] また、上述の実施形態において、本体２０Ａに対してガイドユニット２０Ｂの角度（標準姿勢、退避姿勢及び鋭角切断姿勢等）を変化させるためのアクチュエータを備えることとしてもよい。例えば、回転部２３１を回転させるアクチュエータを切断装置２０に設置し、アクチュエータを駆動することにより、本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの角度を変化させる構成とすることができる。これにより、切断対象物の特性等に応じて、ガイドユニット２０Ｂの本体２０Ａに対する角度（即ち、切断刃２１が案内部２２の下側の分岐Ｂ２となす交差角度）を適切な状態に調整しながら、切断対象物を切断することが可能となる。

また、回転部２３１を回転させるアクチュエータを備えることの他、多関節ロボット１０あるいは別途備えられるロボットアーム等の動作により、ガイドユニット２０Ｂを回転部２３１の周りに回転させて、本体２０Ａに対す

るガイドユニット２０Ｂの角度を変化させることとしてもよい。例えば、多関節ロボット１０を動作させて、ガイドユニット２０Ｂを所定の固定された部材等に押し付けながら、本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの角度を変化させることが可能である。また、多関節ロボット１０に保持された切断装置２０に対し、別途備えられたロボットアーム等の機構により、ガイドユニット２０Ｂを回転させる操作を行い、本体２０Ａに対するガイドユニット２０Ｂの角度を変化させることが可能である。

[0035] また、上述の実施形態において、ガイドユニット２０Ｂを標準姿勢あるいは鋭角切断姿勢とした場合に、本体２０Ａと案内部２２との間で切断刃２１の一部が露出している構成例（図２等参照）について説明したが、これに限られない。即ち、本体２０Ａと案内部２２との間における切断刃２１を連結部２３等の部材が覆う構成とすることができる。

また、上述の実施形態及び変形例等の構成を適宜組み合わせた構成とすることができる。

[0036] 以上のように、本実施形態における切断システム１は、多関節ロボット１０と、切断装置２０と、を備え、切断装置２０は、本体２０Ａと、ガイドユニット２０Ｂと、を備える。

本体２０Ａは、切断刃２１に超音波振動を付与する超音波振動子３０を有する。

ガイドユニット２０Ｂは、切断刃２１の本体２０Ａから突出した先端部を収容する案内部２２と、案内部２２を本体２０Ａに連結する連結部２３とを備え、案内部２２の一部に、切断対象物が導入される切断用空間Ｓを有すると共に、切断刃２１の一部が切断用空間Ｓで露出する。

多関節ロボット１０は、切断装置２０と切断対象物とを相対移動させる。

これにより、フィルム１１０を切断用空間Ｓに導入することで、フィルム１１０を案内部２２で支持することができるため、フィルム１１０に張力が与えられていない状態であっても、フィルム１１０を適切に切断することができる。

したがって、切断システム１によれば、シート状の部材をより適切に切断することが可能となる。

[0037] ガイドユニット２０Ｂにおける切断用空間Ｓの開口部Ｅは、開口端に近いほど開口幅が拡大している。

これにより、切断対象物を容易に切断用空間Ｓに導入することが可能となる。

[0038] ガイドユニット２０Ｂは、切断刃２１の本体２０Ａから突出した先端部を収容する姿勢と、切断刃２１の本体２０Ａから突出した先端部を露出させ、切断される切断対象物と干渉しない位置に退避する姿勢とを切り替え可能である。

これにより、切断装置２０とワーク１００とがより干渉し易い部分においても、ガイドユニット２０Ｂがワーク１００と干渉することを回避し、フィルム１１０を適切に切断することができる。

[0039] ガイドユニット２０Ｂは、切断刃２１の本体２０Ａから突出した先端部を収容する姿勢において、切断用空間Ｓで露出する切断刃２１と、案内部２２との交差角度を調整可能である。

これにより、切断対象物の特性に応じて、切断刃２１を切断対象物に切り込ませる角度を変化させることが可能となる。

[0040] ガイドユニット２０Ｂが切断刃２１の本体２０Ａから突出した先端部を収容する姿勢において、切断用空間Ｓで露出する切断刃２１は、切断対象物が導入される側で案内部２１と鋭角に交差する。

これにより、切断刃２１と案内部２２の下側の分岐Ｂ２とでフィルム１１０を挟み込む作用が高くなるため、フィルム１１０の切断部分により高い張力を与えながら切断することが可能となる。

[0041] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前述した実施形態に限るものではない。また、本実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

符号の説明

[0042] １　切断システム、１０　多関節ロボット（搬送装置）、２０　切断装置、２０Ａ　本体、２０Ｂ　ガイドユニット、２１　切断刃、２２　案内部、２２１　溝部、２３　連結部、２３１　回転部、３０　超音波振動子、１００　ワーク、１１０　フィルム、Ｓ　切断用空間、Ｂ１　上側の分岐、Ｂ２　下側の分岐、Ｅ　開口部、Ｍ１　水平移動用アクチュエータ、Ｍ２　垂直移動用アクチュエータ、Ｈ　支持部材

請求の範囲

[請求項1] 切断刃に超音波振動を付与する振動子を有する本体と、

前記切断刃の前記本体から突出した先端部を収容する案内部と、前記案内部を前記本体に連結する連結部とを備え、前記案内部の一部に、切断対象物が導入される切断用空間を有すると共に、前記切断刃の一部が前記切断用空間で露出するガイドユニットと、

を備える切断装置と、

前記切断装置と前記切断対象物とを相対移動させる搬送装置と、

を備えることを特徴とする切断システム。

[請求項2] 前記ガイドユニットにおける前記切断用空間の開口部は、開口端に近いほど開口幅が拡大していることを特徴とする請求項１に記載の切断システム。

[請求項3] 前記ガイドユニットは、前記切断刃の前記本体から突出した先端部を収容する姿勢と、前記切断刃の前記本体から突出した先端部を露出させ、切断される前記切断対象物と干渉しない位置に退避する姿勢とを切り替え可能であることを特徴とする請求項１または２に記載の切断システム。

[請求項4] 前記ガイドユニットは、前記切断刃の前記本体から突出した先端部を収容する姿勢において、前記切断用空間で露出する前記切断刃と、前記案内部との交差角度を調整可能であることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の切断システム。

[請求項5] 前記ガイドユニットが前記切断刃の前記本体から突出した先端部を収容する姿勢において、前記切断用空間で露出する前記切断刃は、前記切断対象物が導入される側で前記案内部と鋭角に交差することを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の切断システム。

[請求項6] 切断刃に超音波振動を付与する振動子を有する本体と、

前記切断刃の前記本体から突出した先端部を収容する案内部と、前記案内部を前記本体に連結する連結部とを備え、前記案内部の一部に

、切断対象物が導入される切断用空間を有すると共に、前記切断刃の一部が前記切断用空間で露出するガイドユニットと、

を備えることを特徴とする切断装置。