(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-237410
(P2004-237410A)
(43)公開日　平成16年8月26日(2004.8.26)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B26D 1/40	B26D 1/40	502M	
	B26D 1/40	502A	
	B26D 1/40	502B	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 8 頁）

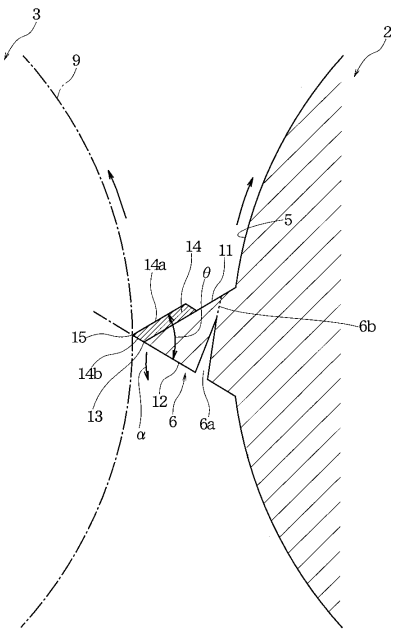
(21)出願番号　特願2003-30503(P2003-30503)
(22)出願日　平成15年2月7日(2003.2.7)

(71)出願人　000115108
ユニ・チャーム株式会社
愛媛県四国中央市金生町下分１８２番地
(74)代理人　100085453
弁理士　野▲崎▼　照夫
(72)発明者　宮武　孝
香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀１５３１－７　ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内
(72)発明者　宮内　秀朗
香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀１５３１－７　ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

(54)【発明の名称】切断装置

(57)【要約】
【課題】ロータリーカッターなどの切断装置の切断刃の一部を超硬合金などの硬質材料とし、しかもこの硬質材料が容易に剥がれないようにする。
【解決手段】ダイロール２の外周面５に切断刃６が設けられ、切断刃６は、第１の面１１と第２の面１２とが角度θで対向して設けられている。第１の面１１に超硬合金の溶射膜などで形成された硬質膜１４が設けられ、硬質膜１４の先端面１４ｂが第２の面１２と同一面に研磨されて、角度θの角部１５が刃先として機能している。硬質膜１４は薄くて平坦な膜であるため、膜剥がれが生じ難く、また刃先角度の研磨も容易である。
【選択図】　図２

図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ワークを切断する切断刃を有する切断装置において、前記切断刃は、刃先に向けて徐々に接近する第１の面と第２の面を有し、前記第１の面に硬質膜が形成されており、前記硬質膜の膜表面と前記硬質膜の刃先側の端面との角部が刃先として機能することを特徴とする切断装置。
【請求項２】
前記硬質膜の刃先側の端面が、前記第２の面と同一面となるように研磨されている請求項１記載の切断装置。
【請求項３】
前記切断刃には、刃先よりも基部側に位置する凹部が形成されて、前記刃先が変位可能とされている請求項１または２記載の切断装置。
【請求項４】
切断刃は、互いに対向する２つの前記第１の面と、第１の面と第１の面の中間に位置する２つの前記第２の面を有し、２つの前記第１の面のそれぞれに前記硬質膜が設けられており、それぞれの硬質膜の前記角部が刃先として機能する請求項１ないし３のいずれかに記載の切断装置。
【請求項５】
前記硬質膜は、超硬合金を溶射した溶射膜である請求項１ないし４のいずれかに記載の切断装置。
【請求項６】
軸中心が平行に対向するダイロールとアンビルロールとを有し、前記切断刃は、前記ダイロールの外周面から半径方向へ突出して設けられており、前記切断刃と前記アンビルロールの外周面との間で、ワークが切断される請求項１ないし５のいずれかに記載の切断装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、摩耗量の少ない硬質材料で形成された刃先を有する切断装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
不織布あるいは複数枚の不織布の積層体、または不織布と繊維束層との積層体などから成る繊維製品を所定のパターンに切断する切断装置として、２つのロールを備えたロータリーカッターが用いられる。
【０００３】
この種のロータリーカッターは、ダイロールとアンビルロールとが、その軸中心が互いに平行となるように設けられている。前記ダイロールには、その外周面から半径方向へ突出する切断刃が設けられており、切断刃の刃先が前記アンビルロールの外周面に圧接した状態で、ダイロールとアンビルロールとが回転する。ワークが、ダイロールとアンビルとの間に供給されると、ワークがダイロールの切断刃とアンビルロールの外周面との間に挟まれて切断される。
【０００４】
しかし、前記ロータリーカッターでは、ダイロールの切断刃とアンビルロールの外周面とが常に圧接するために、前記切断刃およびアンビルロールの外周面が摩耗するのを避けることができない。また、摩耗に着目した場合、ダイロールの切断刃をアンビルロールよりも硬質な材質とし、切断刃よりもアンビルロールの外周面の方が摩耗しやすくしておくことが、切断刃の寿命を長くできる点で好ましい。
【０００５】
しかし、ダイロールの前記切断刃全体を超硬材料などの硬質材料で形成すると、切断刃の製造コストが高くなり、切断刃の刃先が摩耗したときの刃先研磨作業も困難である。

【０００６】
以下の特許文献１には、生理用ナプキンや使い捨ておむつなどの吸収性物品の製造工程において、シート材料の接合や切断に用いる切断装置として、ロールに形成された突条部の先部に超硬合金が０．１～１０ｍｍの厚みで溶射され、この超硬合金の溶射層が研削加工されて、吸収性物品に対する加工を行うための凸状超硬部が形成されたものが開示されている。
【０００７】
【特許文献１】
特開２００１－９８６６号公報
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
前記特許文献１には、溶融状態の超硬合金を吹き付けて形成された溶射層全体を研削加工して、三角形状や台形状の凸状超硬部を形成する技術、およびロール表面に形成された凸部の表面全域に、前記溶射層を均一に成膜する技術が開示されている。
【０００９】
しかし、超硬合金の溶射層を研削加工して三角形状や台形状の凸状超硬部を形成するには、前記溶射層を厚くすることが必要であるが、溶射層を厚くするとその母材であるロールとの密着性が低下し、長期間使用していると溶射膜が母材から剥がれるおそれがある。また長期間の使用により凸状超硬部が摩耗した場合には、再度超硬合金を溶射して研削加工を行うことが必要であり、摩耗時の復元作業が大変である。また、超硬合金を吹き付けた溶射層は、同じ超硬合金のバルク材に比べて脆いため、アンビルロールの表面との加圧力が大きすぎると先部に組織破壊を生じやすい。
【００１０】
また、ロール表面に形成された凸部の表面全体に、溶射層を均一に成膜したものでは、超硬合金により鋭い刃先角度を有する刃先を形成することが難しく、切断刃として構成するのが困難である。
【００１１】
本発明は、前記従来の課題を解決するものであり、切断刃に硬質膜を形成して、鋭い刃先角度を有する硬質な刃先を形成できる切断装置を提供することを目的としている。
【００１２】
【課題を解決するための手段】
本発明は、ワークを切断する切断刃を有する切断装置において、前記切断刃は、刃先に向けて徐々に接近する第１の面と第２の面を有し、前記第１の面に硬質膜が形成されており、前記硬質膜の膜表面と前記硬質膜の刃先側の端面との角部が刃先として機能することを特徴とするものである。
【００１３】
この切断装置では、切断刃の第１の面に硬質膜を形成するだけで、この硬質膜の角部を所定の角度を有する刃先として機能させることができる。硬質膜を極端に厚くする必要がないため、硬質膜と第１の面との密着性を高くでき、硬質膜の剥がれを防止できる。
【００１４】
例えば本発明は、前記硬質膜の刃先側の端面が、前記第２の面と同一面となるように研磨されているものである。
【００１５】
刃先が摩耗したときには、硬質膜の端面を第２の面と同一面となるように研磨するだけで、刃先を復元できる。
【００１６】
また本発明は、前記切断刃には、刃先よりも基部側に位置する凹部が形成されて、前記刃先が変位可能とされているものとして構成できる。
【００１７】
このように刃先が変位できるようにすると、刃先とアンビルとの加圧力が過大になるのを

防止でき、刃先の組織破壊を防止しやすい。
【００１８】
さらに本発明は、切断刃は、互いに対向する２つの前記第１の面と、第１の面と第１の面の中間に位置する２つの前記第２の面を有し、２つの前記第１の面のそれぞれに前記硬質膜が設けられており、それぞれの硬質膜の前記角部が刃先として機能するものであってもよい。
【００１９】
この切断装置では、切断刃により２方向での向きで切断を行うことができる。
本発明での前記硬質膜は、例えば超硬合金を溶射した溶射膜である。
【００２０】
また、本発明は、軸中心が平行に対向するダイロールとアンビルロールとを有し、前記切断刃は、前記ダイロールの外周面から半径方向へ突出して設けられており、前記切断刃と前記アンビルロールの外周面との間で、ワークが切断されるロータリーカッターとして構成できる。
【００２１】
ただし、この切断装置は、ロータリーカッター以外の構成とすることも可能である。
【００２２】
【発明の実施の形態】
図１は本発明の切断装置の一実施の形態としてロータリーカッターを示す斜視図、図２はダイロールの切断刃とアンビルロールの外周面との対向状態を、軸中心と直交するＩＩ－ＩＩ線で切断した部分拡大断面図である。
【００２３】
このロータリーカッター１は、ダイロール２とアンビルロール３とが、その軸中心Ｏ１とＯ２が互いに平行となるように設けられている。前記ダイロール２は、回転軸４と、前記回転軸４の軸中心Ｏ１からの所定の半径で形成された外周面５を有しており、この外周面５から半径方向へ、複数の切断刃６が突出して設けられている。ダイロール２の軸方向の両側には、前記外周面５よりも半径がやや大きい当接周面７，７が形成されており、切断刃６の刃先が当接周面７，７よりも半径方向へわずかに突出している。一方、アンビルロール３は、回転軸８と、回転軸８の軸中心Ｏ２から所定の半径で形成された外周面９を有している。
【００２４】
ダイロール２とアンビルロール３が互いに加圧され、前記ダイロール２の当接周面７，７が、アンビルロール３の外周面９に所定の圧力で当接することにより、ダイロール２の軸中心Ｏ１とアンビルロール３の軸中心Ｏ２とが一定の間隔を維持し、且つダイロール２に設けられた切断刃６とアンビルロール３の外周面９とが所定の圧力で圧接される。
【００２５】
前記ダイロール２とアンビルロール３とを互いに同期して矢印方向へ回転駆動して、ワークＷをダイロール２とアンビルロール３との間に送り込むと、ダイロール２の切断刃６の刃先と、アンビルロール３の外周面９とで前記ワークＷが挟み込まれて、切断刃６によりワークＷが部分的に切断される。
【００２６】
例えば、前記ワークＷは不織布などで形成された基材シートＷａと、前記基材シートＷａの両表面に重ねられた繊維束層Ｗｂとを有している。繊維束層Ｗｂはワークの送り方向（ＭＤ）に向けて途切れなく連続する連続繊維の束であり、この繊維束層Ｗｂと基材シートＷａとが、送り方向（ＭＤ）に一定の間隔を空けて送り方向（ＭＤ）と直交する方向（ＣＤ）に向けて連続直線状に延びる熱融着線Ｗｃにより接合されている。このワークＷが前記ダイロール２とアンビルロール３との間に供給されると、前記熱融着線ＷｃとＷｃとの中間部分が、前記切断刃６と外周面９とで挟持されて、前記基材シートＷａと繊維束層Ｗｂとが一緒に切断されて切断線Ｗｄが形成される。
【００２７】

前記切断工程を経た後のワークＷは、基材シートＷａの両側面において、繊維束層Ｗｂが、前記熱融着線Ｗｃを固定端とし切断線Ｗｄで切断された部分が自由端となるように分離される。このワークＷは床拭き用などの清掃用物品として使用できるものであり、繊維束層Ｗｂがブラシのように機能して集塵効果を発揮できる。

【００２８】

図２に拡大して示すように、前記切断刃６は、ダイロール２の本体と一体に形成されたものである。あるいは切断刃６が、ダイロール２の外周面５からロール内部に向けて埋め込まれて形成されていてもよい。ダイロール２および切断刃６は、工具鋼などの鋼材料で形成されている。

【００２９】

切断刃６の断面形状は三角形であり、ダイロール２の回転方向の前方に向く第１の面１１と、回転方向の後方に向く第２の面１２を有している。第１の面１１と第２の面１２は、共に平面であり、刃先に向けてその対向間隔が徐々に狭くなるように角度θを有して対向している。前記切断刃６は、第１の面１１と第２の面１２とが前記角度θで対向する交叉角部１３を有している。

【００３０】

第１の面１１には、硬質膜１４が付着して形成されている。この硬質膜１４の膜表面１４ａと先端面１４ｂとが交叉する角部１５は、前記交叉角部１３よりも先部に突出している。そして前記硬質膜１４の角部１５が刃先として機能するようになっている。この実施の形態では、前記硬質膜１４の先端面１４ｂが、第２の面１２と同一面となるように研磨されており、角部１５の刃先角度がθとなっている。

【００３１】

硬質膜１４の膜厚は、０．１～０．６ｍｍの範囲であり、さらに好ましくは０．２～０．４ｍｍである。または先角度θは３０～９０度である。

【００３２】

前記硬質膜１４は、種々の硬質材料により形成可能であり、例えば、高融点金属の炭化物であり、タングステン（Ｗ）とコバルト（Ｃｏ）およびカーボン（Ｃ）を含むいわゆる超硬合金を溶融状態として、前記切断刃６の第１の面１１に吹き付けて形成した溶射膜である。この超硬合金の溶射膜は、比較的薄く、しかも切断刃６を軸方向へ沿うように第１の面１１においてほぼ均一な膜厚で形成されている。超硬合金の溶射膜が薄いと、母材である第１の面１１に対する密着性が良く、また平面である第１の面１１に均一な膜厚で形成されているため、膜内の残留応力が少なく、残留応力による膜剥がれも生じ難い。

【００３３】

または、前記硬質膜１４として、合金粉を前記第１の面１１に付着させて焼結させた焼結合金を使用でき、この焼結合金として、例えばアルミナチタンカーボン（Ａｌ－Ｔｉ－Ｃｏ）などを例示できる。あるいは、前記硬質膜１４が、ダイヤモンドライクカーボン（ＤＬＣ）をスパッタなどで付着させて形成したスパッタ膜であってもよい。

【００３４】

それぞれの切断刃６では、前記第２の面１２から、切断刃６の内部に向けて凹部６ａが形成されており、刃先部分が、回転方向の後方に向けてα方向へ弾性変形可能とされている。なお、前記凹部６ａの奥端部と第１の面１１との間の残肉部分６ｂは、前記硬質膜１４が形成されている領域と重ならないように設定されている。

【００３５】

前記ダイロール２に設けられた各切断刃６，６，・・・の刃先の形状設定の加工方法を説明すると、それぞれの前記切断刃６の第１の面１１に硬質膜１４を形成した後に、軸中心Ｏ１を中心としてダイロール２を回転させて、各切断刃１１の刃先が同一の円周面上に位置するように研磨する。次に、個々の切断刃６において、硬質膜１４の表面１４ａを第１の面１１と平行面となるように研磨し、さらに硬質膜１４の先端面１４ｂおよび切断刃６の第２の面１２を同一面となるように研磨する。これにより、硬質膜１４の角部１５を、刃先角度θを有する刃先とすることができる。

【００３６】
前記ダイロール２およびアンビルロール３を用いた、ワークの切断方法の一例を説明する。
【００３７】
図１に示すように、ダイロール２とアンビルロール３は、互いに同期して、ダイロール２の当接周面７とアンビルロール３の外周面９とが同じ周速度となるように互いに逆向きに回転させられる。ワークＷがダイロール２の外周面５とアンビルロール３の外周面９との間に供給されて、ワークＷは前記周速度と同じ速度で搬送される。
【００３８】
このとき、ワークＷの熱融着線Ｗｃと熱融着線Ｗｃとの中間で、基材シートＷａと繊維束層Ｗｂとが一緒に、刃先となる角部１５とアンビルロール３の外周面９との間で挟み込まれ、基材シートＷａと繊維束層Ｗｂとが一緒に押し切られる。
【００３９】
ダイロール２では、刃先となる角部１５が当接周面７から数μｍ程度あるいは十数μｍ程度突出しているため、前記角部１５は、常に外周面９と圧接する。しかし、前記角部１５は超硬合金で形成されているため、その摩耗の進行を遅くすることができる。前記硬質膜１４として、超硬合金のように、アンビルロール３の外周面９よりも硬質なものを用いると、角部１５よりも外周面９の方が摩耗しやすくなる。この外周面９は軸中心Ｏ２を中心とした円筒面研磨で矯正可能であるため、摩耗後の復元工程を容易にできる。
【００４０】
前記のように、角部１５は外周面９に常に圧接されるが、このとき切断刃６が凹部６ａの奥端部の残肉部分６ｂの部分で弾性変形するため、角部１５に過大な圧力が作用するのを防止できる。したがって角部１５において超硬合金が組織破壊を生じる可能性が低くなり、長寿命化を図ることができる。また前記残肉部分６ｂは、硬質膜１４と重ならないように形成されているため、残肉部分６ｂの変形による曲げ応力が硬質膜１４に直接に作用するのを極力防ぐことが、硬質膜１４の曲げ応力による膜剥がれを防止しやすくなる。
【００４１】
また、切断作業を継続して、ワークＷに対する切れ味が悪くなったような場合には、切断刃６の第２の面１２を基準として、この第２の面１２と、硬質膜１４の先端面１４ｂとを一緒に研磨することにより、角部１５を刃先角度θとなるように復元することができる。この研磨作業は、第２の面１２を基準としているために容易であり、研磨により角部１５の刃先角度を常にθに設定できるようになる。
【００４２】
図３は本発明の第２の実施の形態のロータリーカッターを示す断面図である。
第２の実施の形態のダイロール２Ａは、外周面５に埋設された切断刃６Ａを有しており、この切断刃６Ａの回転方向の前方と後方の双方に第１の面１１Ａ，１１Ａが形成されている。切断刃６Ａの先部では、第１の面１１Ａと第１の面１１Ａとの間にＶ字状凹部が設けられて、第２の面１２Ａと第２の面１２Ａとが形成されている。第１の面１１Ａと第１の面１１Ａの双方に硬質膜１４，１４が形成されており、それぞれの硬質膜１４の、膜表面１４ａと先端面１４ｂとが交叉する角部１５が刃先角度θの刃先となっている。
【００４３】
また、第２の面１２Ａと第２の面１２Ａとの境界部から、第１の面１１Ａと平行に凹部６Ｂが形成されて、それぞれの角部１５，１５が弾性的に変位可能となれている。この場合に、凹部６Ｂの奥端部６ｃは、前記硬質膜１４，１４が形成される領域と重ならないように、前記凹部６Ｂが深く形成されている。切断刃は、前記奥端部６ｃの付近が変形することで、各角部１５，１５が変位できるようになっているが、奥端部６ｃが、硬質膜１４，１４の形成領域よりも奥側に位置しているため、前記弾性変形の際に硬質膜１４，１４に曲げ応力が作用し難くなり、膜剥がれを防止しやすい構造となっている。
【００４４】
このダイロール２Ａでは、第１の面１１Ａと第１の面１１Ａとの中心面Ｌが、外周面５の

法線Ｒ（半径方向に向く線）と一致しておらず、中心面Ｌが、軸中心Ｏ１を通らない向きとなるように、前記切断刃６Ａが取り付けられている。

【００４５】

その結果、ダイロール２Ａとアンビルロール３が回転したときに、一方の角部１５の軌跡Ａ１がアンビルロール３の外周面９に当たって、この角部１５と外周面９とが圧接されるが、他方の角部１５の軌跡Ａ２は外周面９と当たらない。よって、前記軌跡Ａ１にて回動する一方の角部１５のみがワークに対する切断機能を発揮し、他方の角部１５は切断機能を発揮しない。

【００４６】

軌跡Ａ１で周回する角部１５が摩耗したときには、第２の面１２Ａを基準として硬質膜１４の先端面１４ｂを研磨することにより刃先角度θを回復できる。しかし、この摩耗が顕著になったときには、切断刃６Ａを図３において上下逆向きにしてアンビルロール３に装着することにより、その後は摩耗していない角部１５を軌跡Ａ１に沿って回動する刃先として使用して切断を継続することができる。

【００４７】

なお、図３に示す実施の形態において、前記中心面Ｌをダイロール２Ａの法線に一致させることにより、常に２つの角部１５，１５でワークを切断することもでき、この場合、ダイロール２Ａの回転方向がどちら向きであっても切断作業を行うことができる。

【００４８】

【発明の効果】

以上のように本発明では、刃先の硬度を高くでき、また硬質膜を過大に厚くする必要がないため、硬質膜の剥がれが生じにくくなる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態のロータリーカッターを示す斜視図、

【図２】図１に示すダイロールの切断刃とアンビルロールの外周面との対向状態を、軸中心と直交する断面で示した拡大断面図、

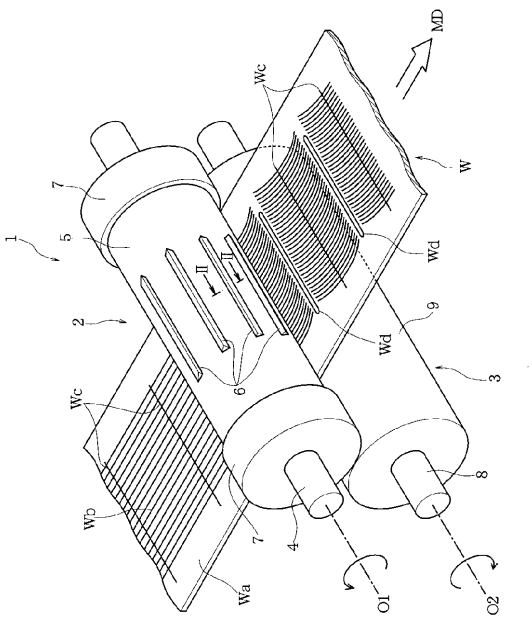
【図３】第２の実施の形態の切断刃と外周面との関係を示す拡大断面図、

【符号の説明】

１　ロータリーカッター
２，２Ａ　ダイロール
３　アンビルロール
４　回転軸
５　外周面
６，６Ａ　切断刃
６ａ，６Ａ　凹部
７　当接周面
８　回転軸
９　外周面
１１，１１Ａ　第１の面
１２，１２Ａ　第２の面
１４　硬質膜
１４ａ　膜表面
１４ｂ　先端面
１５　刃先となる角部

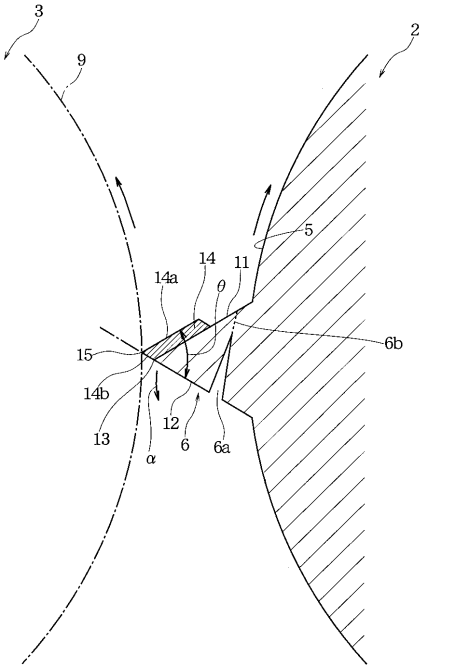
【図１】

図１



【図２】

図２



【図３】

図３

