

=====

受験番号：09IPM004

級／科目：「1級／機械工学」

=====

問1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

羽根車であって、  
中心軸を有する中心円盤部と、  
前記中心円盤部から傾いて延在する少なくとも2つの延長部と、  
前記中心円盤部の外側周縁部によって画定される少なくとも2つの前縁であって、  
各前縁が1つの延長部から隣接する延長部へとまたがり、各前縁が少なくとも前記中心軸  
から前記前縁の行動半径が連続的な延長行動半径曲線を形成するように延びる部分を有す  
る、前縁と、  
を含む、羽根車。

【請求項2】

軸上に前記羽根車を取り付けることを容易にするために、前記中心円盤部に取り付けられ  
たハブをさらに有する、請求項1に記載の羽根車。

【請求項3】

各前縁全体が前記前縁の起端から前記前縁の終端へ延びて、前記前縁全体に沿って連続的  
に延びる行動半径曲線を形成する行動半径を有する、請求項1に記載の羽根車。

問2

[0005]損傷の第2の原因は座屈であり、これは外装の著しい変位（および変形）につながる  
不安定現象である。この劣化の様式は、外装ワイヤに長手方向の圧縮力が働いた場合にの  
み発生するものである。この不安定さは、軸圧縮が臨界荷重とよばれる水準を超えたとな  
んに発生する。この水準は外装ワイヤの物理的性質および外装の状態（横方向のゆがみ、そ  
の他の層への摩擦、層の摩擦係数などの、強制的な変形）に依存する。概して、臨界荷重に  
到達しても、外装は、実際のところ、重大な故障が発生しそうな状態にあっても、例えば、  
物質の降伏点を下回る応力等、その他の基準においては正常であると考えられる。

[0006]座屈の不安定さが損傷の潜在的原因の1つである一方で、特定の場合においては、外  
装への損傷がない場合でも座屈が起こる場合がある。これは、（ワイヤが本質的に不安定な  
場合でも）損傷なく劣化状態に到達するように（例えば、降伏点を超えることによって）変  
形の度合いが十分に限定されている場合に起こるものである。そのように変形が限定され

ていることは、例えば、隣接するワイヤ上(横手方向の間隙が非常に狭いために横手方向の不安定さが限定されている)を圧迫することによって、そうでなければ、別の層上を圧迫することによって(半径方向の不安定さの場合)想定できる。そうでない場合、横手方向の座屈が、外装ワイヤの重なりおよび/または塑性変形につながる可能性があるが、実際のところ、これは座屈の不安定さによる結果にすぎない。

### 問3

[0011]図3および図4は、壁走行を行う無線制御式の車型玩具の実施態様を示す。

[0012]図3および図4が示すように、2つの排気送風機38が別の車台40の横断中心線上において互いに間隔をおいて側方配置され、各送風機は、そのモータ軸上に直接取り付けられた送風機とともにモータ39によって駆動される。6つの駆動車輪42が、車台40の両側に3つずつ設けられており、台車両側の3つの車輪42は、2つの別個の無線制御式モータによってともに駆動するように互いが連動している。

[0013]したがって、車台40の両側の車輪を別々に駆動して操縦できる。覆い44は、空気流が主として車台の端部から送風機排気ダクト46へ流れるように設けられており、また、垂直な壁面を走り回るのに適切なダウンフォース(down force, D)を発生させるための適切な高速・低圧空気流の領域を得るためにも設けられる。中心の対となる車輪は「ぐらぐらした動き」を得るため、および、中心の対となる駆動車輪が常に壁にしつかりと接触するように、車台において端部の対よりもわずかに低い位置にある。