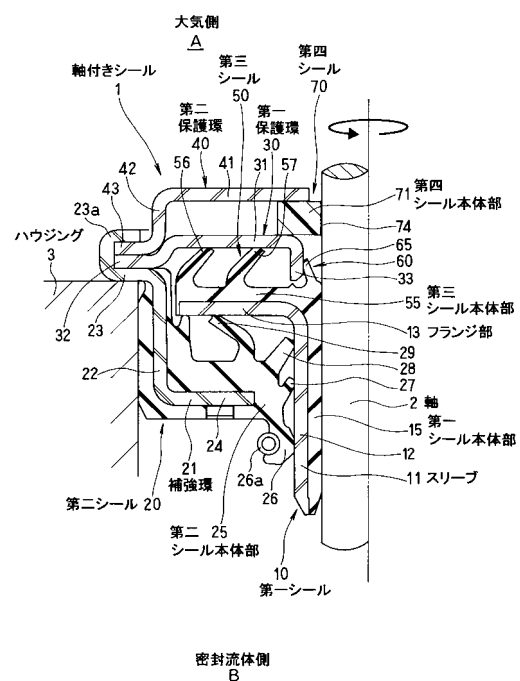




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互に同心的に相対動する軸とハウジングとの間の環状空間に設けられ、密封流体側の密封流体をシールすると共に、大気側の泥水等のダストをシールするものであって、前記軸に装着され、大気側で外径方向に延びるフランジ部を有するスリーブと、前記軸の外周面をシールする第一シール本体部と、を備えた第一シールと、前記ハウジングに装着され、補強環と、前記第一シールに摺動する第二シール本体部と、を備えた第二シールと、前記補強環に固定され、前記フランジ部と軸方向所定間隔を有し大気側に設けられた第一保護環及び第二保護環と、前記フランジ部に接着し前記第一保護環に摺動する第三シール本体部を備えた第三シールと、前記第一保護環と前記第二保護環とに挟持され前記軸に面接触で摺動する樹脂の第四シール本体部を備えた第四シールと、を備えたことを特徴とする軸付きシール。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の軸付きシールであって、リップ形状からなるゴム状弾性体のリングを前記第四シール本体部と前記第二保護環の円筒部との間に介在させたことを特徴とする軸付きシール。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、大気側の泥水等のダスト条件が厳しい環境下で使用する農業機械、建築機械等の軸封部をシールするために用いられる軸付きシールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、大気側の泥水等のダスト条件が厳しい環境下で使用する農業機械、建築機械等の軸封部をシールするために用いられる軸付きシールとしては、図 3 に示すものが知られている（下記特許文献 1 参照）。この軸付きシール 100 は、互に相対動する軸 101 とハウジング 102 との間をシールするものであって、第一シール 110 と、第二シール 120 と、保護環 130 と、第三シール 140 と、ダストシール 150 と、を備えている。

30

【0003】

第一シール 110 は、軸方向に延び軸 101 と嵌合している円筒部 112 と円筒部 112 の大気側 A 端部から外径方向に延びるフランジ部 113 を有するスリーブ 111 と、円筒部 112 の内周側に装着され軸 101 との間をシールするゴム状弾性体の第一シール本体部 115 と、を備えている。

【0004】

第二シール 120 は、ハウジング 102 に嵌合している円筒部 122 の大気側 A 端部から外径方向に延びる外向きフランジ部 123 と密封流体側 B の端部から内径方向に延びる内向きフランジ部 124 とを有する補強環 121 と、補強環 121 の円筒部 122 と内向きフランジ部 124 とに接着しているゴム状弾性体の第二シール本体部 125 と、を備えている。第二シール本体部 125 は、密封流体側 B に延び第一シール 110 の円筒部 112 の外周面に摺動する第一シールリップ 126 と、大気側 A に延び第一シール 110 の円筒部 112 の外周面に摺動する第二シールリップ 127 および第三シールリップ 128 と、同じく大気側 A に延びスリーブ 111 のフランジ部 113 の密封流体側 B 端面に摺動する第四シールリップ 129 とを有し、第一シールリップ 126 の外周側には径方向の緊迫力を付与するガータスプリング 126a が装着されている。

40

【0005】

保護環 130 は、スリーブ 111 のフランジ部 113 と軸方向所定間隔を有し大気側 A に設けられていて、径方向に延びるフランジ部 131 の外周部 132 が第二シール部 12

50

0の外向きフランジ部123の大気側A端面に当接し、カシメ部123aにてカシメ固定されていて、フランジ部131の内周側端部は密封流体側Bに延びる円筒部133を有している。

【0006】

第三シール140は、スリーブ111のフランジ部113に接着し保護環130のフランジ部131の密封流体側B端面に摺動するゴム状弾性体の第三シール本体部145を備えている。

【0007】

第三シール本体部145は、第一シール本体部115と一体に成形されていて、保護環130のフランジ部131の密封流体側B端面に摺動する内径方向に傾き径方向所定間隔を有して設けられている第一シールリップ146及び第二シールリップ147とを有している。

10

【0008】

ダストシール150は、第一シール本体部115の大気側A端部に一体で成形されていて外径方向に傾いて延び、保護環130の円筒部133の内周面に摺動するダストシールリップ155を有している。

【0009】

これにより、ダストシール150で大気側Aより泥水等のダストが浸入するのをシールし、更に、侵入した泥水等のダストは、第三シール140の第一シールリップ146及び第二シールリップ147でシールするので、密封流体側Bに泥水等のダストが浸入する（漏れる）のが防止される。

20

【0010】

しかしながら、従来の上記構成であると、泥水等の使用条件が特に厳しい環境下で使用されたときに、ダストシール150で十分にシールすることが出来ず、ダストシール150を通過した多量の泥水等のダストをシールすることで第三シール140の第一シールリップ146及び第二シールリップ147が早期に摩耗して締め代が低下し、要求寿命に達しないうちに泥水等のダストが密封流体側Bへ浸入するとの不具合が認められた。

【0011】

なお、下記特許文献2には、第三シール本体部を別体の樹脂で成形し、スリーブのフランジ部と保護環とに摺動させることで第三シール本体部の対摩耗性を改善することが開示されているが、本発明とは目的、構成を異にしている。

30

【0012】

【特許文献1】特開2000-193097号公報

【特許文献2】特開平08-200515号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は上述の問題点を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、第三シールでシールするダストの量を減少し、ダストをシールすることで摩耗する第三シールの摩耗を抑制し、もって早期摩耗に起因する締め代の低下で泥水等のダストが密封流体側に侵入する（漏れる）のを防止し、軸付きシールの寿命を向上することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1に係る軸付きシールは、互に同心的に相対動する軸とハウジングとの間の環状空間に設けられ、密封流体側の密封流体をシールすると共に、大気側の泥水等のダストをシールするものであって、前記軸に装着され、大気側で外径方向に延びるフランジ部を有するスリーブと、前記軸の外周面をシールする第一シール本体部と、を備えた第一シールと、前記ハウジングに装着され、補強環と、前記第一シールに摺動する第二シール本体部と、を備えた第二シールと、前記補強環に固定され、前記フランジ部と軸方向所定間隔を有し大気側に設けられた第一保護環及び第二保護環と

50

、前記フランジ部に接着し前記第一保護環に摺動する第三シール本体部を備えた第三シールと、前記第一保護環と前記第二保護環とに挟持され前記軸に面接触で摺動する樹脂の第四シール本体部を備えた第四シールと、を備えたことを特徴とするものである。

【0015】

更に請求項2に係る軸付きシールは、請求項1に記載の軸付きシールであって、リップ形状からなるゴム状弾性体のリングを前記第四シール本体部と前記第二保護環の円筒部との間に介在させたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明は、以下の効果を奏する。

10

【0017】

すなわち、上記構成を備えた請求項1に係る軸付きシールにおいては、大気側に位置する第一保護環と第二保護環とで挟持された第四シール本体部が軸に面接触で摺動し、大気側の泥水等のダストがシール内に浸入するのをシールするので、第三シールでシールするダストの量が減少し、ダストをシールすることによる第三シール本体部の摩耗を抑制することができる。したがって、第三シール本体部の早期摩耗に起因する締め代の低下で泥水等のダストに対するシール性が低下し密封流体側にダストが侵入するのを防止することができ、軸付きシールの寿命を向上することができる。

【0018】

また、第四シール本体部は、樹脂で成形されているので低摩擦性に優れ、耐摩耗性が良いので摩耗によるシール性の低下がなく、しかも、軸に面接触で摺動するのでシール面積が大きいため、寿命終期であっても泥水等のダストに対するシール性が良く、第三シールでシールするダストの量を減少できる。

20

【0019】

更に、これに加えるに請求項2に係る軸付きシールは、リップ形状からなるゴム状弾性体のリングが第四シール本体部と第二保護環の円筒部との間に介在しているので、軸が変動したときであっても軸に対する第四シール本体部の追随性、圧縮安定性を向上することができ、第四シールのシール性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

30

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示して説明する。

【0021】

第一実施形態

図1は、本発明の第一実施例に係る軸付きシールの要部断面を示しており、以下のように構成されている。

【0022】

この軸付きシール1は、互に同心的に相対動する軸2とハウジング3との間の環状空間に設けられるものであって、第一シール10と、第二シール20と、第一保護環30と、第二保護環40と、第三シール50と、ダストシール60と、第四シール70と、を備えている。

40

【0023】

第一シール10は、軸方向に延び軸2と嵌合している円筒部12と円筒部12の大気側A端部から外径方向に延びるフランジ部13とを有するスリーブ11と、円筒部12の内径側に接着し軸2との間をシールするゴム状弾性体の第一シール本体部15と、を備えている。

【0024】

第二シール20は、ハウジング3に嵌合している円筒部22の大気側A端部から外径方向に延びる外向きフランジ部23と密封流体側Bの端部から内径方向に延びる内向きフランジ部24とを有する補強環21と、補強環21の円筒部22と内向きフランジ部24とに接着しているゴム状弾性体の第二シール本体部25と、を備えている。第二シール本体

50

部 25 は、密封流体側 B に延び第一シール 10 の円筒部 12 の外周面に摺動する第一シールリップ 26 と、大気側 A に延び第一シール 10 の円筒部 12 の外周面に摺動する軸方向に所定間隔を有して設けられている第二シールリップ 27 および第三シールリップ 28 と、同じく大気側 A に延びスリーブ 11 のフランジ部 13 の密封流体側 B 端面に摺動する第四シールリップ 29 とを有し、第一シールリップ 26 の外周側には径方向に緊迫力を付与するガータスプリング 26a が装着されている。

【0025】

第一保護環 30 は、スリーブ 11 のフランジ部 13 と軸方向所定間隔を有し大気側 A に設けられていて、径方向に延びる第一保護フランジ部 31 と、第一保護フランジ部 31 の外径側端部であって第二シール 20 の外向きフランジ部 23 の大気側 A 端面に当接する第一保護外周部 32 と、第一保護フランジ部 31 の内径側端部から密封流体側 B に延びる第一保護円筒部 33 とを有している。

10

【0026】

第二保護環 40 は、第一保護環 30 の第一保護フランジ部 31 と軸方向所定間隔を有し大気側 A に設けられていて、径方向に延びる第二保護フランジ部 41 と、第二保護フランジ部 41 の外径側端部から密封流体側 B に向かって延びる第二保護円筒部 42 と、第二保護円筒部 42 の密封流体側 B 端部から外径方向に延びる第二保護外周部 43 とを有している。

【0027】

第一保護環 30 の第一保護外周部 32 の密封対象側 B 端面が第二シール 20 の外向きフランジ部 23 の大気側 A 端面に当接し、その第一保護外周部 32 の大気側 A 端面に第二保護環 40 の第二保護外周部 43 の密封対象側 B 端面が当接し、第一保護外周部 32 と第二保護外周部 43 とが第二シール 20 の外向きフランジ部 23 のカシメ部 23a にてカシメ固定され、これにより第一保護環 30 と第二保護環 40 とが軸方向に所定間隔を有して装着される。

20

【0028】

第三シール 50 は、スリーブ 11 のフランジ部 13 に接着しているゴム状弾性体の第三シール本体部 55 を備えている。

【0029】

第三シール本体部 55 は、第一シール本体部 15 と一体に成形されていて、第一保護環 30 の第一保護フランジ部 31 の密封流体側 B 端面に摺動する内径方向に傾き径方向所定間隔を有して設けられている第一シールリップ 56 及び第二シールリップ 57 とを有している。

30

【0030】

ダストシール 60 は、第一シール本体部 15 の大気側 A 端部に第三シール本体部 55 と共に一体で成形されていて外径方向に傾いて延び、第一保護環 30 の第一保護円筒部 33 の内周面に摺動するダストシールリップ 65 を有している。

【0031】

第四シール 70 は、第一保護環 30 の第一保護フランジ部 31 と第二保護環 40 の第二保護フランジ部 41 とにより挟持されている第四シール本体部 71 を備えている。

40

【0032】

第四シール本体部 71 は、樹脂であるテフロン（登録商標）で成形されている断面が矩形状であって、内周面 74 が軸 2 の外周面に面接触で摺動するようになっている。

【0033】

上記構成の軸付きシール 1 においては、第四シール本体部 71 が第一保護環 30 と第二保護環 40 とで挟持され、軸 2 の外周面に面接触で摺動し、大気側 A の泥水等のダストをシールするので、ダストシール 60 を通過し第三シール 50 でシールするダストの量が減少し、ダストをシールすることによる第三シール本体部 55 の摩耗を抑制することができる。したがって、第三シール本体部 55 の早期摩耗に起因する締め代が低下し、シール性が低下するのを防止することが可能となり、シール性の低下で大気側 A の泥水等のダスト

50

が密封流体側 B に侵入するのを防止することが可能となり、軸付きシール 1 の寿命を向上することが可能となる。

【0034】

また、第四シール本体部 71 は、樹脂であるテフロン（登録商標）で成形されているので低摩擦性に優れ、摩耗が抑制されるのでシール性の低下がなく、しかも軸 2 に面接触で摺動するのでシール面積が大きく、寿命終期であっても泥水等のダストに対するシール性が良く、第三シール 50 でシールするダストの量を減少することが可能となる。

【0035】

第二実施形態

図 2 は、本発明の第二実施例に係る軸付きシール 1 の要部断面を示している。第二実施例は、第四シール 70 において、第四シール本体部 71 と第二保護環 40 の第二保護円筒部 42 の内径側端面との間にリップ形状 73 からなるゴム状弾性体のリング 72 を介在させている点が第一実施例と異なる。 10

【0036】

したがって、第二実施例においても第一実施例と同様の作用を奏する他に、これに加えるに、リップ形状 73 からなるゴム状弾性体のリング 72 が第四シール本体部 71 と第二保護環 40 の第二保護円筒部 42 との間に介在しているので、軸 2 が変動したときであっても、テフロン（登録商標）からなる第四シール本体部 71 の軸 2 に対する追随性、圧縮安定性を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

20

【0037】

【図 1】 本発明の第一実施例に係る軸付きシールの一部断面図

【図 2】 本発明の第二実施例に係る軸付きシールの一部断面図

【図 3】 従来例に係る軸付きシールの一部断面図

【符号の説明】

【0038】

1 軸付きシール

2 軸

3 ハウジング

10 第一シール

30

11 スリーブ

12, 22, 33, 42 円筒部

13, 23, 24, 31, 41 フランジ部

15, 25, 55, 71 シール本体部

20 第二シール

21 補強環

23a カシメ部

26, 27, 28, 29, 56, 57, 65 シールリップ

26a ガータスプリング

30 第一保護環

40

32, 43 外周部

40 第二保護環

50 第三シール

60 ダストシール

70 第四シール

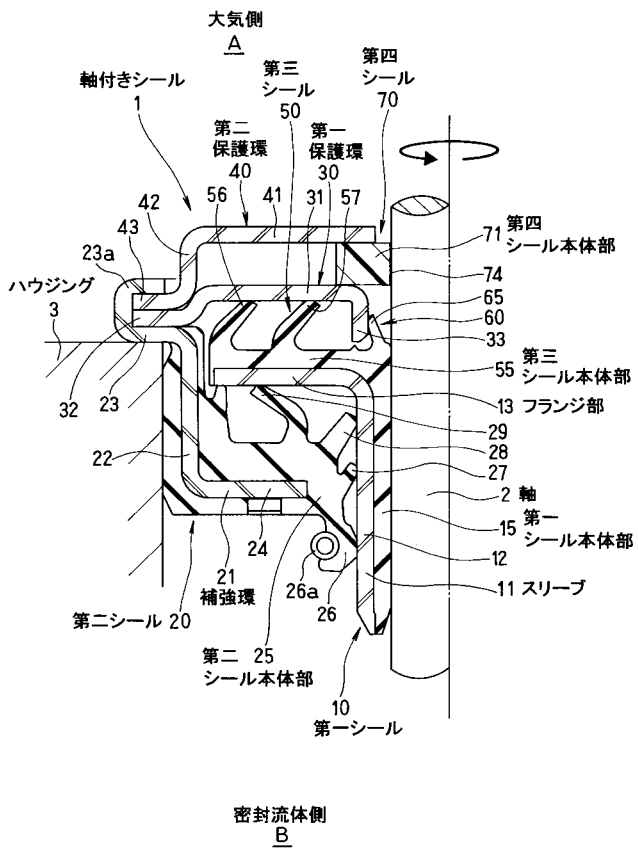
72 リング

73 リップ形状

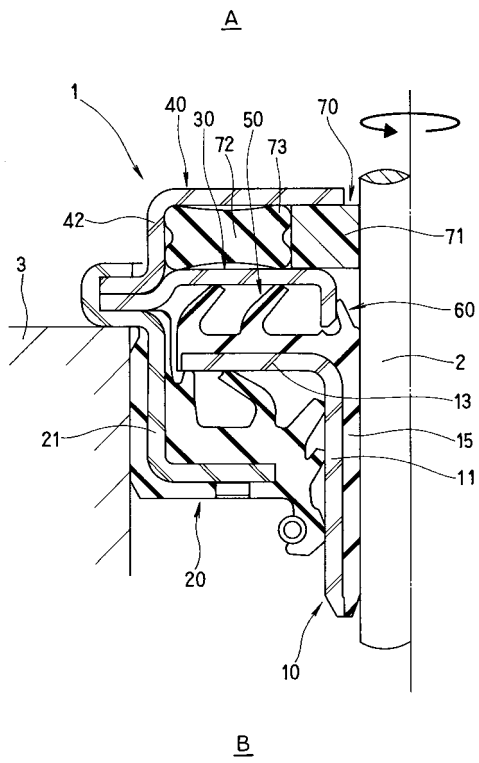
A 大気側

B 密封流体側

【図 1】



【図 2】



【図 3】

