

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4090450号
(P4090450)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 11/08 (2006.01)

B 6 2 D 11/08

G

B 6 2 D 11/10 (2006.01)

B 6 2 D 11/10

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-111256 (P2004-111256)
 (22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)
 (62) 分割の表示 特願2000-127906 (P2000-127906)
 の分割
 原出願日 平成12年4月27日(2000.4.27)
 (65) 公開番号 特開2004-196300 (P2004-196300A)
 (43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)
 審査請求日 平成17年3月23日(2005.3.23)

(73) 特許権者 000001052
 株式会社クボタ
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
 (74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎
 (72) 発明者 中田 昌義
 大阪府堺市石津北町64番地 株式会社ク
 ボタ 堺製造所内

審査官 石原 幸信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機の走行伝動構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行用の動力を左右のクローラ式走行装置(8)に差動装置(6)を介して伝達し、該差動装置(6)を、前記左右のクローラ式走行装置(8)の差動を阻止して機体を直進させる非差動状態と、前記左右のクローラ式走行装置(8)の差動を許容して機体の旋回を可能にする差動状態とに切り換える差動切換装置(16)を設け、

前記差動切換装置(16)に、前記差動装置(6)の差動状態における前記左右のクローラ式走行装置(8)の差動抑制を可能にする摩擦クラッチ(16B)を備えるとともに、左右のクローラ式走行装置(8)の相対回動を許容する状態と相対回動を不能にする状態とに切換操作可能な爪クラッチ(16A)を備え、

前記摩擦クラッチ(16B)の接合力が強くて滑りが発生し難くなることで左右のクローラ式走行装置(8)に対する差動抑制力を強くした差動抑制状態と、摩擦クラッチ(16B)の接合力が低下して滑りが発生し易くなることで左右のクローラ式走行装置(8)に対する差動抑制力を低下させた差動抑制低減状態とに、前記摩擦クラッチ(16B)の差動抑制力を調節可能に構成してあるとともに、

前記爪クラッチ(16A)と摩擦クラッチ(16B)とを、摩擦クラッチ(16B)の接合状態で前記爪クラッチ(16A)が噛合し、前記爪クラッチ(16A)の噛合が解除されてから摩擦クラッチ(16B)の接合力が低下するように連係させてある作業機の走行伝動構造。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、左右のクローラ式走行装置の作動で走行する作業機の走行伝動構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、上記のような作業機の走行伝動構造としては、走行用の動力を左右のクローラ式走行装置に左右のクラッチ・ブレーキを介して伝達するように構成されたものがあり、この構成のものにおいては、左右の両クラッチ・ブレーキを伝動状態とすることで、左右のクローラ式走行装置を等速駆動させる直進状態を現出し、一方のクラッチ・ブレーキを伝動状態とし他方のクラッチ・ブレーキを非伝動状態とすることで、一方のクローラ式走行装置のみを駆動し他方のクローラ式走行装置を従動させる緩旋回状態を現出し、一方のクラッチ・ブレーキを伝動状態とし他方のクラッチ・ブレーキを制動状態とすることで、一方のクローラ式走行装置のみを駆動し他方のクローラ式走行装置を制動させる急旋回状態を現出するようになっていた（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平10-37903号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記の従来技術によると、クローラ式走行装置は接地面積が広く地面との付着力（摩擦力）が大きいものであることから、作業地が走行抵抗の大きい例えば地盤の軟弱な圃場などであると、左右のクローラ式走行装置を等速駆動させた直進状態から一方のクローラ式走行装置を従動させる緩旋回状態を現出するために一方のクラッチ・ブレーキを伝動状態から非伝動状態に切り換えた直後に、いきなり、その一方のクラッチ・ブレーキに対応するクローラ式走行装置が、その付着力や走行抵抗などによってブレーキで制動停止されたような殆ど従動しない状態、つまり、急旋回状態が現出された状態となって大きなショックを発生させる場合があった。

【0004】

又逆に、旋回状態から直進状態を現出するために一方のクラッチ・ブレーキを非伝動状態から伝動状態に切り換えると、その一方のクラッチ・ブレーキに対応するクローラ式走行装置が、その付着力や走行抵抗などによってブレーキで制動停止されたような状態からいきなり高速駆動されるようになる場合があることから、旋回走行から直進走行に移行する際においても大きなショックを発生させる場合があった。

【0005】

本発明の目的は、直進走行から旋回走行への移行及び旋回走行から直進走行への移行を大きなショックを発生させることなく円滑に行えるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明における作業機の走行伝動構造では、次の手段を採用した。

走行用の動力を左右のクローラ式走行装置に差動装置を介して伝達し、該差動装置を、前記左右のクローラ式走行装置の差動を阻止して機体を直進させる非差動状態と、前記左右のクローラ式走行装置の差動を許容して機体の旋回を可能にする差動状態とに切り換える差動切換装置を設け、

前記差動切換装置に、前記差動装置の差動状態における前記左右のクローラ式走行装置の差動抑制を可能にする摩擦クラッチを備え、左右のクローラ式走行装置の相対回動を許容する状態と相対回動を不能にする状態とに切換操作可能な爪クラッチを備え

、
前記摩擦クラッチの接合力が強くて滑りが発生し難くなることで左右のクローラ式走行装置に対する差動抑制力を強くした差動抑制状態と、摩擦クラッチの接合力が低下して滑

10

20

30

40

50

りが発生し易くなることで左右のクローラ式走行装置に対する差動抑制力を低下させた差動抑制低減状態とに、前記摩擦クラッチの差動抑制力を調節可能に構成してあるとともに

、前記爪クラッチと摩擦クラッチとを、摩擦クラッチの接合状態で前記爪クラッチが噛合し、前記爪クラッチの噛合が解除されてから摩擦クラッチの接合力が低下するように連係させてある。

【 0 0 0 7 】

この構成によると、差動切換装置により差動装置を非差動状態に切り換えると、左右のクローラ式走行装置の差動が阻止されることから、左右のクローラ式走行装置を等速駆動させる直進状態を現出することができ、差動切換装置により差動装置を差動状態に切り換えると、左右のクローラ式走行装置をその差動を許容する状態で駆動させる旋回可能状態を現出することができる。

10

【 0 0 0 8 】

【 0 0 0 9 】

又、クラッチ・ブレーキを採用した前述の従来技術においては、非伝動状態に切り換えられた他方のクローラ式走行装置に対する制動力の変化にかかわらず、伝動状態が維持される一方のクローラ式走行装置の駆動速度が一定であるのに対し、本発明では差動装置を採用しているので、一方のクローラ式走行装置が減速すると他方のクローラ式走行装置が増速されるものであり、クラッチ・ブレーキを採用する場合に比較して、左右のクローラ式走行装置の速度差をより大きくすることができて、より小さい旋回半径で機体を旋回させることができる。

20

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

従って、直進走行から旋回走行への移行及び旋回走行から直進走行への移行を大きなショックを発生させることなく円滑に行える上に、旋回性能の向上及びミッションケースや機体の小型化を図れるようになった。

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

【 0 0 1 4 】

又、摩擦クラッチの接合力を大きくするほど、摩擦クラッチに滑りが発生し難くなることから左右のクローラ式走行装置の差動抑制力を大きくすることができて旋回性を低下させることができ、逆に、摩擦クラッチの接合力を小さくするほど、摩擦クラッチに滑りが発生し易くなることから左右のクローラ式走行装置の差動抑制力を小さくすることができて旋回性を向上させることができるので、差動装置を差動状態に切り換えた際に現出される摩擦クラッチの接合力を設定変更して、旋回操作時の旋回特性を変更することができる。

30

【 0 0 1 5 】

つまり、作業の種類や作業地の状態に応じた好適な旋回特性の設定を可能にすることができるので、作業性の向上を図れるようになる。

【 0 0 1 6 】

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

【 0 0 2 3 】

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

図 1 には作業機の一例であるコンバインの走行伝動構造が示されており、エンジン 1 か

40

50

らの動力が、ベルトテンション式の走行クラッチ 2 を介して、高低 2 段の変速が可能となるように構成された油圧クラッチ式の第 1 副変速装置 3 に伝達され、第 1 副変速装置 3 からの動力が、高低 2 段の変速が可能となるように構成された噛合式の第 2 副変速装置 4 に伝達され、第 2 副変速装置 4 からの動力が、前後進の切り換えと前進 3 段の変速が可能となるように構成された油圧クラッチ式の主変速装置 5 に伝達され、主変速装置 5 からの動力が、差動装置 6 及び左右の車軸 7 を介して左右のクローラ式走行装置 8 に伝達されるように構成されている。

【 0 0 2 5 】

尚、第 1 副変速装置 3 からの動力は、噛合式の刈取変速装置 9 及びベルト式伝動装置 10 を介して刈取搬送部 11 に作業用動力として伝達されるようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

図 1 及び図 2 に示すように、差動装置 6 は、主変速装置 5 の第 1 出力ギヤ 5 a と第 2 出力ギヤ 5 b とに噛合する入力ギヤ 12 a を備えた差動ケース 12、差動ケース 12 に横軸芯 P 1 周りに一体回転するとともに横軸芯 P 1 と直交する軸芯 P 2 周りに相対回転可能に支持された一対の差動ピニオン 13、及び、一対の差動ピニオン 13 に亘って噛合する左右一対のサイドギヤ 14、などによって構成されており、左右の各サイドギヤ 14 に対応する車軸 7 が連動連結され、各車軸 7 に操向用の摩擦ブレーキ 15 が装備されている。

【 0 0 2 7 】

差動ケース 12 と右側の車軸 7 との間には、差動装置 6 を、左右のクローラ式走行装置 8 の差動を阻止して機体を直進させる非差動状態と、左右のクローラ式走行装置 8 の差動を許容して機体の旋回を可能にする差動状態とに切り換える差動切換装置 16 が介装されており、差動切換装置 16 は、爪クラッチ 16 A の噛合で差動装置 6 の非差動状態を現出し、爪クラッチ 16 A の噛合解除で差動装置 6 の差動状態を現出し、その差動状態では摩擦クラッチ 16 B の接合による左右のクローラ式走行装置 8 の差動抑制が可能となるように、爪クラッチ 16 A と油圧式の摩擦クラッチ 16 B とを並列装備して構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、左右の各摩擦ブレーキ 15 は、3 位置切り換え式の第 1 制御弁 17 と第 1 圧力調整弁 18 の作動で、シーケンス弁 19 を介した第 1 油圧ポンプ 20 からの作動油が対応する操向用の第 1 油圧シリンダ 21 に供給されることで対応するクローラ式走行装置 8 に付与する制動力が大きくなり、対応する第 1 油圧シリンダ 21 から作動油が排出されることで対応するクローラ式走行装置 8 に付与する制動力が小さくなるように構成されている。爪クラッチ 16 A は、2 位置切り換え式の第 2 制御弁 22 の作動で、第 2 油圧ポンプ 23 からの作動油が第 2 油圧シリンダ 24 に供給されることで噛合し、第 2 油圧シリンダ 24 から作動油が排出されることで噛合を解除するように構成されている。摩擦クラッチ 16 B は、第 2 圧力調整弁 25 の作動で、第 2 油圧ポンプ 23 からの作動油が供給されることで接合力が大きくなり、作動油が排出されることで接合力が小さくなるように構成されている。尚、図 2 に示す符号 26 は高圧リリーフ弁である。

30

【 0 0 2 9 】

第 1 制御弁 17 は、搭乗運転部に配備された操向レバー 27 が中立位置 N に操作されると左右の第 1 油圧シリンダ 21 から作動油を排出する状態に切り換えられ、操向レバー 27 が左旋回操作域 L に操作されると左側の第 1 油圧シリンダ 21 に作動油を供給する状態に切り換えられ、操向レバー 27 が右旋回操作域 R に操作されると右側の第 1 油圧シリンダ 21 に作動油を供給する状態に切り換えられるように、操向レバー 27 に連係されている。

40

【 0 0 3 0 】

第 1 圧力調整弁 18 は、操向レバー 27 が中立位置 N に操作されている状態ではリリーフ設定圧が最小となり、操向レバー 27 が左右いずれかの旋回操作域 L, R に操作されている状態では、操向レバー 27 が中立位置 N から離れる側に位置するほどリリーフ設定圧が大きくなるように、操向レバー 27 に連係されている。

【 0 0 3 1 】

50

第2制御弁22は、操向レバー27が中立位置Nに操作されると第2油圧シリンダ24及び摩擦クラッチ16Bに作動油を供給する状態に切り換えられ、操向レバー27が左右いずれかの旋回操作域L, Rに操作されると第2油圧シリンダ24から作動油を排出し、かつ、摩擦クラッチ16Bに作動油を供給する状態に切り換えられるように、操向レバー27に連係されている。

【0032】

第2圧力調整弁25は、操向レバー27が、摩擦ブレーキ15の制動力が所定値a以下になる中立位置Nから左右の各旋回操作域L, Rの所定位置La, Raに亘る操作域に位置する状態ではリリーフ設定圧が最大となり、操向レバー27が左右いずれかの旋回操作域L, Rにおいて所定位置La, Ra以上に中立位置Nから離れる側に操作されるほどリリーフ設定圧が小さくなるように、操向レバー27に連係されている。

10

【0033】

つまり、図3に示すように、左右の摩擦ブレーキ15と差動切換装置16とは、操向レバー27の操作に基づいて、左右いずれか一方の摩擦ブレーキ15の制動開始に伴って爪クラッチ16Aが噛合解除し、摩擦ブレーキ15の制動力が所定値a以下である場合には摩擦クラッチ16Bが接合状態となり、摩擦ブレーキ15の制動力が所定値aを超える場合にはその制動力が大きくなるほど摩擦クラッチ16の接合力が低下し、摩擦ブレーキ15の制動解除に伴って爪クラッチ16Aが噛合するように連係されている。

【0034】

以上の構成から、操向レバー27を中立位置Nから左右いずれかの旋回操作域L, Rに操作すると、その操作方向に対応する一方の摩擦ブレーキ15が制動を開始し、それに伴って爪クラッチ16Aが噛合解除されることから、操向レバー27の操作方向に応じた旋回走行を開始させることができ、その旋回開始状態では、操向レバー27が左右いずれかの旋回操作域L, Rにおいて所定位置La, Raよりも中立位置N側に位置することによって、一方の摩擦ブレーキ15の制動力が所定値a以下となる一方のクローラ式走行装置8に対する制動力が低い状態となり、かつ、摩擦クラッチ16Bが完全に接合されていることで左右のクローラ式走行装置8に対する差動抑制力が最大になることから、左右のクローラ式走行装置8が等速に近い状態で不等速駆動される緩旋回状態を現出することができるようになっている。

20

【0035】

そして、その左右いずれかの旋回操作域L, Rにおいて操向レバー27を所定位置La, Raよりも中立位置Nから離れる側に操作すると、操向レバー27が中立位置Nから離れるほど、一方の摩擦ブレーキ15の対応するクローラ式走行装置8に対する制動力が大きくなり、かつ、摩擦クラッチ16Bの接合力が低下して滑りが発生し易くなることで左右のクローラ式走行装置8に対する差動抑制力が低下するようになることから、一方の摩擦ブレーキ15の操作量に応じて一方のクローラ式走行装置8が制動減速され、かつ、他方のクローラ式走行装置8が増速される旋回状態を現出することができ、操向レバー27の中立位置Nからの操作量を最大にすると、一方の摩擦ブレーキ15の対応するクローラ式走行装置8に対する制動力が最大となり、かつ、摩擦クラッチ16Bが接合解除されて左右のクローラ式走行装置8の差動を抑制しなくなることから、一方のクローラ式走行装置8を制動停止させ、かつ、他方のクローラ式走行装置8の駆動速度を2倍に増速させた急旋回状態を現出することができるようになっている。

30

40

【0036】

逆に、操向レバー27を中立位置Nからの操作量を最大にした状態から中立位置N側に操作すると、操向レバー27が所定位置La, Raに近づくほど、一方の摩擦ブレーキ15の対応するクローラ式走行装置8に対する制動力が小さくなり、かつ、摩擦クラッチ16Bの接合力が大きくなって滑りが発生し難くなることで左右のクローラ式走行装置8に対する差動抑制力が大きくなることから、一方の摩擦ブレーキ15の操作量に応じて一方のクローラ式走行装置8が増速され、かつ、他方のクローラ式走行装置8が減速される旋回状態を現出することができ、操向レバー27が所定位置La, Raに到達すると、一方

50

の摩擦ブレーキ 15 の制動力が所定値 a 以下となる一方のクローラ式走行装置 8 に対する制動力が低い状態となり、かつ、摩擦クラッチ 16 B が完全に接合されることで左右のクローラ式走行装置 8 に対する差動抑制力が最大になることから、左右のクローラ式走行装置 8 が等速に近い状態で不等速駆動される緩旋回状態を現出することができるようになっている。

【0037】

そして、操向レバー 27 を左右いずれかの旋回操作域 L, R から中立位置 N に操作すると、一方の摩擦ブレーキ 15 が制動解除され、それに伴って爪クラッチ 16 A が噛合されて左右のクローラ式走行装置 8 の差動を阻止することから、左右のクローラ式走行装置 8 がそれぞれの走行抵抗に差が生じて差動することに起因した機体の蛇行を回避できる好適な直進状態を現出することができるようになっている。

10

【0038】

つまり、操向レバー 27 の操作による爪クラッチ 16 A の切り換え操作で、左右のクローラ式走行装置 8 の差動を阻止して等速駆動させた直進状態から、左右のクローラ式走行装置 8 の差動を許容して不等速駆動させる旋回状態を現出することができ、又、旋回状態においては、操向レバー 27 の操作による摩擦ブレーキ 15 の制動力の調節及び摩擦クラッチ 16 の差動抑制力の調節で、左右のクローラ式走行装置 8 を等速に近い状態で不等速駆動させる緩旋回状態から、一方のクローラ式走行装置 8 を制動停止させ、かつ、他方のクローラ式走行装置 8 の駆動速度を 2 倍に増速させた急旋回状態までを無段階で現出させることができるようになっており、もって、簡単な操向レバー 27 の操作で、直進走行から緩旋回走行への移行、緩旋回走行から急旋回走行への移行、急旋回走行から緩旋回走行への移行、及び、緩旋回走行から直進走行への移行を、円滑に一連で行えるようになっている。

20

【0039】

〔別実施例〕

以下、本発明の別実施例を列記する。

〔1〕作業機としては、左右一对のクローラ式走行装置 8 で走行する構成のものであれば、バックホーやトラクタなどであってもよい。

【0040】

〔2〕操向用の左右の摩擦ブレーキ 15 を走行ブレーキに兼用できるように構成してもよい。

30

【0041】

〔3〕操向用の左右の摩擦ブレーキ 15 に、第 1 ポンプ 20 からの作動油が対応する第 1 油圧シリンダ 21 に供給されることで対応するクローラ式走行装置 8 に対する制動力が小さくなり、対応する第 1 シリンダ 21 から作動油が排出されることで対応するクローラ式走行装置 8 に対する制動力が大きくなるネガティブ形式のものを採用して、左右の摩擦ブレーキ 15 を駐車ブレーキに利用できるように構成してもよい。

【0042】

〔4〕左右の摩擦ブレーキ 15 と差動切換装置 16 とを、左右いずれか一方の摩擦ブレーキ 15 の制動開始に伴って爪クラッチ 16 A が噛合解除し、摩擦ブレーキ 15 の制動力が大きくなるほど摩擦クラッチ 16 B の接合力が低下し、摩擦ブレーキ 15 の制動解除に伴って爪クラッチ 16 A が噛合するとともに摩擦クラッチ 16 B が完全接合するように連係してもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】コンバインの走行伝動構造を示す断面図

【図 2】操向用の油圧回路図

【図 3】差動切換装置と摩擦ブレーキとの関係をグラフ化した図

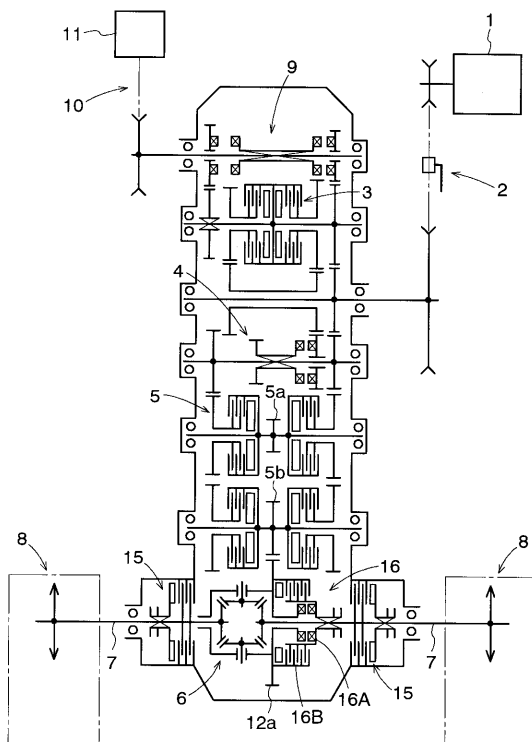
【符号の説明】

【0044】

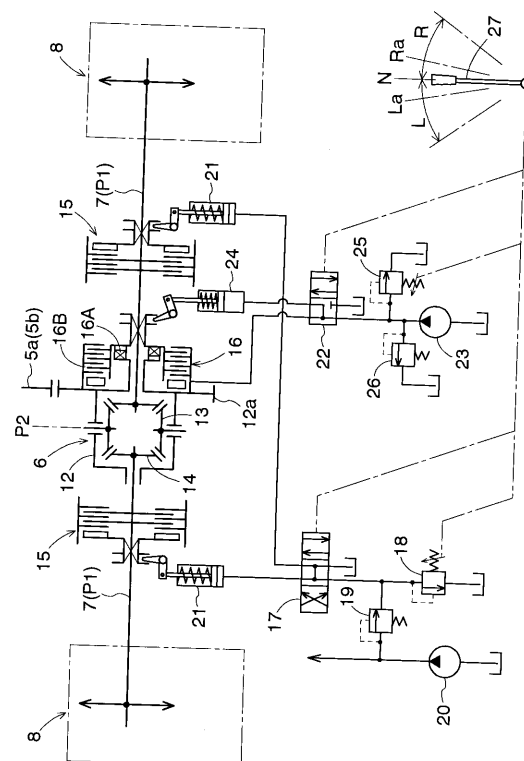
50

- 6 差動装置
- 8 クローラ式走行装置
- 15 摩擦ブレーキ
- 16 差動切換装置
- 16B 摩擦クラッチ

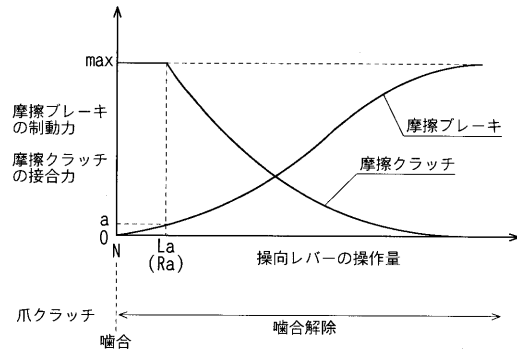
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-142904(JP,A)
特開平07-096855(JP,A)
特開平06-171546(JP,A)
実開平01-106369(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 11/00 - 11/24