



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 06 F / 263 954 4

(22) 08.06.84

(44) 03.09.86

(71) VEB Robotron ZFT, 9010 Karl-Marx-Stadt, Postfach 240, DD

(72) Herold, Christian, Dipl.-Ing.; Kluge, Lothar, Dipl.-Ing., DD

(54) Schaltungsanordnung für den Anschluß eines Magnetplattenspeichers

(57) Die Erfindung dient dem Anschluß eines Magnetplattenspeichers an den Systembus eines durch einen Mikroprozessor gesteuerten Gerätes. Ziel ist die Verringerung des Aufwands. Die Lösung besteht in einem Parallel/Serien-Wandler für Aufzeichnen und Wiedergabe, einer Synchrondatenerkennungsschaltung, einer Schaltung für die Erkennung und Korrektur von Bündelfehlern, speziellen Verknüpfungen für die Eigendiagnose und Multiplexern als Anschlußschaltung an den Systembus. Die Steuerung erfolgt durch Mikroprogramme des Mikroprozessors. Fig. 2

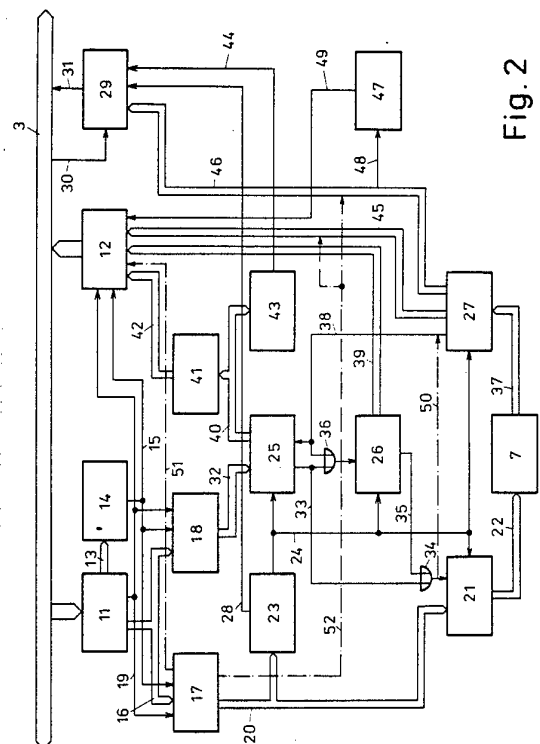


Fig. 2

Erfindungsanspruch:

Schaltungsanordnung für den Anschluß eines Magnetplattenspeichers an den Systembus eines Mikroprozessorsystems, das einen Spezialprozessor mit geringer Zykluszeit verwendet, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein gemeinsamer Parallel/Serien-Wandler (25) für die Funktionen Aufzeichnen und Wiedergabe, eine Synchrondatenworterkennungsschaltung (43), eine Schaltung (26) für die Erkennung und Korrektur von Bündelfehlern unter Verwendung eines zyklischen Fire-Codes, spezielle Verknüpfungen (50, 51, 52) für die Eigendiagnose und Multiplexer als Anschlußschaltung (12) an den Systembus des Mikroprozessorsystems vorgesehen sind und daß das bereits vorhandene Mikroprogramm des Spezialprozessors um Programme zur Steuerung der Anschlußschaltung erweitert ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Anschluß eines Magnetplattenspeichers, insbesondere Festplattenspeichers, an den Systembus eines durch einen Mikroprozessor gesteuerten Gerätes. Als Mikroprozessor wird ein Spezialprozessor mit geringer Zykluszeit verwendet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannte technische Lösungen verwenden für den Anschluß eines Plattenspeichers entweder Hardware-Folgesteuerungen oder gesonderte Mikroprozessorsysteme.

Hardware-Folgesteuerungen, wie z. B. in der BRD-OS 23 26 942 verwendet, benötigen eine größere Menge von sequentiellen und kombinatorischen Schaltungen, um die notwendigen Rechnerkommandos auszuführen. Dabei führt die Anschlußsteuerung u. a. die Umwandlung der Rechnerdaten in eine aufzeichnungsfähige Form sowie die Rückwandlung derselben in Rechnerdaten und die Magnetkopfpositionierung und -auswahl mittels folagegesteuerter Schaltungen aus.

Bei Lösungen mit gesondertem Mikroprozessorsystem, wie z. B. in der BRD-AS 27 19 278 beschrieben, wird ein selbständiges Mikroprozessorsystem (Mikroprozessor, Speicher, E/A-Einheiten usw.) benutzt, um die Anschlußsteuerung für einen Plattenspeicher zu realisieren. Über eine kanalseitige E/A-Schnittstelle erfolgt der Daten- und Befehlsaustausch zwischen Rechnerkanal und Anschlußsteuerung, während über eine geräteseitige E/A-Schnittstelle der Plattenspeicher bedient wird. Die Steuerung dieser Abläufe erfolgt dabei durch im Speicher des Mikroprozessors der Anschlußsteuerung abgespeicherte Programme.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Anschluß eines Plattenspeichers an ein Mikroprozessorsystem mit geringerem Aufwand als bei bisher bekannten Lösungen zu realisieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, den Aufwand für den Anschluß eines Plattenspeichers an ein Mikroprozessorsystem zu verringern, indem ein Spezialprozessor mit geringer Zykluszeit in Verbindung mit einer gegenüber früheren Lösungen vereinfachten Hardware-Schaltung benutzt und dessen Mikroprogramm durch die Programme für die Ablaufsteuerung der Anschlußschaltung erweitert wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein gemeinsamer Parallel/Serien-Wandler für die Funktionen Aufzeichnen und Wiedergabe, eine Synchrondatenworterkennungsschaltung, eine Schaltung für die Erkennung und Korrektur von Bündelfehlern unter Verwendung eines zyklischen Fire-Codes, spezielle Verknüpfungen für die Eigendiagnose und Multiplexer als Anschlußschaltung an den Systembus des Mikroprozessorsystems vorgesehen sind und daß das bereits vorhandene Mikroprogramm des Spezialprozessors um Programme zur Steuerung der Anschlußschaltung erweitert ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung stellen dar:

Fig. 1: den Aufbau eines Mikroprozessorsystems, in dem die Erfindung vorzugsweise einsetzbar ist,

Fig. 2: den inneren Aufbau des erfindungsgemäßen Adapters für den Anschluß eines magnetischen Plattenspeichers an ein Mikroprozessorsystem.

Fig. 1 zeigt vereinfacht den Aufbau eines Mikroprozessorsystems, in dem die Erfindung vorzugsweise einsetzbar ist. Das System enthält einen Spezialprozessor 1 mit zugehöriger Taktzentrale 2. Über einen Systembus 3 ist der Spezialprozessor 1 mit einem Arbeitsspeicher 4, einem Mikroprogrammspeicher 5, einem Adapter 6, an dem der Magnetplattenspeicher 7 angeschlossen ist, und einem oder mehreren Peripherieadaptern 8 verbunden. Die Taktzentrale 2 steuert über die Taktleitungen 9, 10 die Synchronität der Arbeit des Spezialprozessors 1 mit den übrigen Baugruppen.

Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäßen Aufbau des Adapters 6, der den Magnetplattenspeicher 7 an das Mikroprozessorsystem anschließt. Die für den Betrieb des Adapters 6 notwendigen Programme sind im Mikroprogrammspeicher 5 des Spezialprozessors 1 enthalten. Der Adapter 6 wird über Anschlußschaltungen 11, 12 an den Systembus 3, der in bekannter Weise aus Daten-, Adreß- und Steuerleitungen besteht, angeschlossen. Die Adreßleitungen 13 sind mit der Adreßentschlüsselung 14 verbunden. Hier werden aus den ankommenden Adressen Adreßauswahlsignale gewonnen, die über die Adreßauswahlleitungen 15 den einzelnen Registern des Adapters 6 zugeführt werden. Die Datenleitungen 16 sind mit dem Steuerregister 17 (bei Kommandoübernahme) und mit dem Dateneingaberegister 18 (bei Datenübernahme) verbunden. Aus den Signalen auf den Steuerleitungen werden in der Anschlußschaltung 11 Strobesignale gewonnen, die die Übernahme- bzw. Freigabezeiten der einzelnen Register bestimmen. Diese Strobesignale werden über die Strobeleitungen 19 den einzelnen Registern zugeführt. Die durch Kommandoübernahme im Steuerregister 17 gesetzten Bits werden über die Leitungen 20 an die Kabeltreiber 21 zur Weitergabe über die Interfaceleitungen 22 an den Magnetplattenspeicher 7 und an die Ablaufsteuerung 23 geleitet. In dieser Ablaufsteuerung 23 werden Steuersignale für die interne Steuerung der Daten- und Kommandoübertragung erzeugt, die über die Leitungen 24 dem Parallel/Serien-Wandler 25, der ECC-Schaltung 26, den Kabeltreibern 21 und den Kabelempfängern 27 zugeführt werden. Außerdem werden in der Ablaufsteuerung 23 Antwortsignale für den Spezialprozessor 1 erzeugt, die über die Leitungen 28 einem Sprungbedingungsregister 29 zugeführt werden. Dieses Sprungbedingungsregister 29 wird vom Spezialprozessor 1 mittels spezieller Sprungadressen abgefragt, die über die Leitungen 30 an das Sprungbedingungsregister 29 herangeführt werden. Die Ausgangssignale des Sprungbedingungsregisters 29 werden über die Leitung 31 an den Spezialprozessor 1 gesendet.

Das bei Datenübertragung ins Dateneingaberegister 18 eingeschriebene Datenwort, vorzugsweise 16 bit breit, wird über die Leitungen 32 dem Parallel/Serien-Wandler 25 zugeleitet. In diesem wird aus dem Datenwort eine serielle Bitfolge erzeugt, die über die Leitung 33 und das gesteuerte Oder 34 den Kabeltreibern 21 und gleichzeitig über das gesteuerte Oder 36 der ECC-Schaltung 26 zugeführt wird. In dieser ECC-Schaltung 26 werden unter Verwendung eines zyklischen Fire-Codes drei ECC-Datenworte erzeugt. Diese werden über die Leitung 35 an das gesteuerte Oder 34 geführt und dort an den über die Leitung 33 ankommenden Datenstrom angehängt. Dieser verlängerte Datenstrom wird über die Kabeltreiber 21 und die Interfaceleitungen 22 zum Magnetplattenspeicher 7 geschickt und dort aufgezeichnet.

Die vom Magnetplattenspeicher 7 kommenden Meldungen (Daten, Zustandsmeldungen und Takte) werden über die Interfaceleitungen 37 den Kabelempfängern 27 zugeführt. Der serielle Datenstrom wird über die Wiedergabedatenleitung 38 in den Parallel/Serien-Wandler 25 und gleichzeitig über das gesteuerte Oder 36 in die ECC-Schaltung 26 eingeleitet. Bei richtig gelesenen Daten enthalten die Flipflops der ECC-Schaltung 26 (Kontrollstellen des zyklischen Fire-Codes) lauter Nullen. Bei falsch gelesenen Daten enthalten diese Flipflops Informationen, aus denen Länge und Lage des Fehlerbündels durch den Spezialprozessor 1 errechnet werden können. Deshalb können die Zustände dieser Flipflops über die Leitungen 39 vom Spezialprozessor 1 abgefragt werden. Die im Parallel/Serien-Wandler 25 aus der seriellen Bitfolge erzeugten Datenworte werden nacheinander über die Leitungen 40 in das Datenausgaberegister 41 geladen. Von dort können sie über die Datenleitungen 42 und die Anschlußschaltung 12 vom Spezialprozessor 1 abgeholt werden. Zum Erkennen des Synchrondatenworts (1. gelesenes Datenwort eines Satzes) werden die Signale der Leitungen 40 der Synchrondatenwörterkennung 43 zugeführt. Wird kein Synchrondatenwort erkannt, wird über die Leitung SYNFE 44 ein Fehler an das Sprungbedingungsregister 29 gemeldet.

Die vom Magnetplattenspeicher 7 kommenden Zustandsmeldungen werden entweder über die Leitungen 45 der Anschlußschaltung 12 oder über die Leitungen 46 dem Sprungbedingungsregister 29 zugeführt. Ein Sektorzähler 47 ermittelt aus den Signalen der Leitungen 48 den aktuellen Sektor der Plattenspeicherspür. Der Sektorzählerstand wird über die Leitungen 49 der Anschlußschaltung 12 zugeleitet. Diese Anschlußschaltung 12 wird durch Multiplexer realisiert, die entsprechend der anliegenden Adreßauswahlleitung 15 die Leitungen 39, 42, 45 und 49 oder 51 auf den Systembus 3 schalten.

Um dem Spezialprozessor 1 oder einer anderen speziellen Vorrichtung eine Diagnose des Adapters 6 zu ermöglichen, sind zusätzliche Leitungen 50, 51 und 52 vorgesehen. Leitung 50 koppelt im Diagnosefall die Aufzeichnungsdaten vom Ausgang des gesteuerten Odors 34 auf die Wiedergabedatenleitung 38 zurück. Dadurch kann die Funktion des Adapters 6 überprüft werden, ohne daß der Magnetplattenspeicher 7 betrieben wird. Außerdem bestehen die Möglichkeiten, den Inhalt des Steuerregisters 17 über die Leitungen 51 für Diagnosezwecke vom Spezialprozessor 1 abzufragen bzw. die Zustandsmeldungen des Magnetplattenspeichers 7 über die Leitungen 52 zu simulieren.

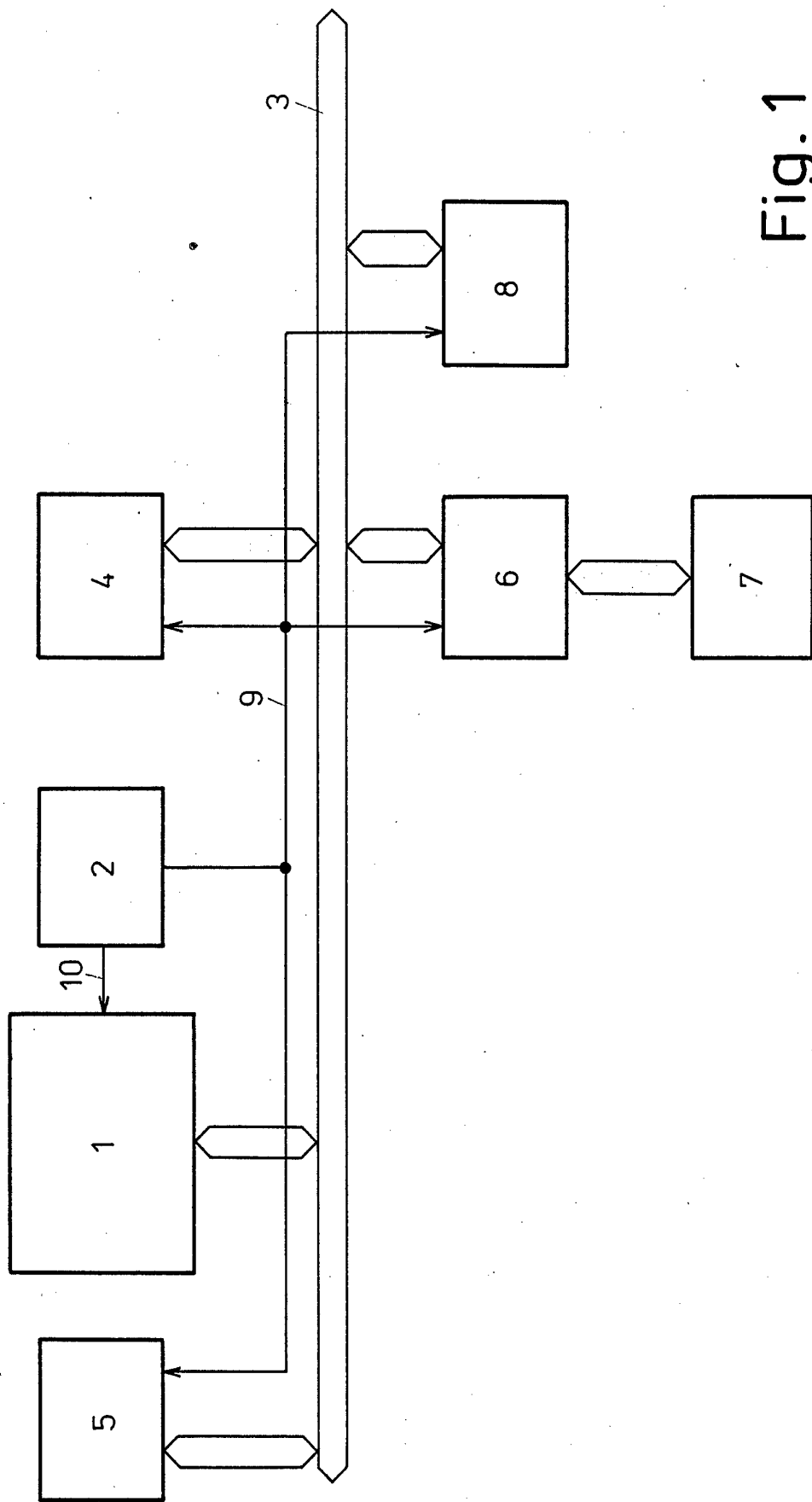


Fig. 1

Fig. 2

