

REIVINDICACIONES

1. Una depuración del bus serie universal (USB) integrada (EUD) en un sistema electrónico, que comprende:
 - un concentrador de USB, que comprende:
 - al menos una interfaz corriente arriba acoplada a una capa física del USB (PHY) en el sistema electrónico; y
 - una pluralidad de interfaces corriente abajo acopladas comunicativamente a al menos una interfaz corriente arriba; y
 - un periférico de depuración acoplado a uno de la pluralidad de interfaces corriente abajo, donde el periférico de depuración está configurado para intercambiar paquetes de datos con formato USB con el concentrador de USB a través de una de la pluralidad de interfaces corriente abajo;
 - donde el periférico de depuración se acopla comunicativamente a al menos una función de depuración entre una pluralidad de funciones de depuración en el sistema electrónico para recibir la información de depuración de al menos una función de depuración;
 - donde el periférico de depuración está configurado para convertir la información de depuración recibida de al menos una función de depuración en los paquetes de datos con formato USB para proporcionar al concentrador de USB; y
 - donde el concentrador de USB está configurado para proporcionar los paquetes de datos con formato USB a la PHY USB a través de al menos una interfaz corriente arriba.
2. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:
 - una fuente de alimentación EUD acoplada a la PHY USB, donde la fuente de alimentación EUD está configurada para proporcionar una potencia operativa a la EUD; y
 - un oscilador de EUD acoplado a la PHY USB, donde el oscilador de EUD está configurado para proporcionar un reloj operativo a la EUD.
3. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende una fuente de alimentación EUD acoplada a la PHY USB, donde la fuente de alimentación EUD está configurada para proporcionar una potencia operativa a la EUD independientemente de si los voltajes de la fuente de alimentación digital del sistema electrónico se han fijado a un nivel no operativo.
4. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende un

oscilador de EUD acoplado a la PHY USB, donde el oscilador de EUD está configurado para proporcionar un reloj operativo a la EUD independientemente de si se apagan otros relojes del sistema en el sistema electrónico.

5. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un conmutador de derivación configurado para habilitar un modo de depuración para el sistema electrónico.

6. La EUD de acuerdo con la reivindicación 5, donde el conmutador de derivación comprende:

un primer conmutador de derivación acoplado a al menos una interfaz corriente arriba y la PHY USB; y

un segundo conmutador de derivación acoplado a un controlador del USB en el sistema electrónico y una de la pluralidad de interfaces corriente abajo.

7. La EUD de acuerdo con la reivindicación 6, que además comprende un conmutador de desconexión configurado para desconectar el sistema electrónico del concentrador de USB al mantener el conmutador de desconexión abierto.

8. La EUD de acuerdo con la reivindicación 6, que además comprende un conmutador de desconexión configurado para conectar el sistema electrónico al concentrador de USB al mantener el conmutador de desconexión cerrado.

9. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un conmutador de derivación configurado para habilitar un modo de misión para el sistema electrónico mediante la conexión de la PHY USB directamente al controlador del USB.

10. La EUD de acuerdo con la reivindicación 9, donde el conmutador de derivación comprende:

un primer conmutador de derivación acoplado a la PHY USB y desacoplado de al menos una interfaz corriente arriba; y

un segundo conmutador de derivación acoplado a un controlador del USB en el sistema electrónico y el primer conmutador de derivación.

11. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde el periférico de depuración se acopla a una función de depuración del Grupo de acción de prueba conjunta (JTAG) en el sistema electrónico y configurado para enviar o recibir información de depuración del JTAG con la respectiva función de depuración del JTAG.

12. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde el periférico de depuración se acopla a una función de depuración de depuración de cable serial (SWD) en el sistema electrónico y configurado para enviar o recibir información de depuración SWD con la respectiva función de depuración SWD.

13. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde el periférico de depuración se acopla a una función de depuración de rastreo del sistema en el sistema electrónico y configurado para enviar o recibir información de depuración de rastreo del sistema con la respectiva función de depuración de rastreo del sistema.
14. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde el periférico de depuración se acopla a una función de depuración del puerto de comunicación (COM) en el sistema electrónico y configurado para enviar o recibir información de depuración del puerto de COM con la respectiva función de depuración del puerto de COM.
15. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde la PHY USB es una interfaz de alta velocidad de USB o una interfaz de súper velocidad de USB.
16. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde el sistema electrónico es un circuito integrado (IC) sistema en chip (SOC).
17. La EUD de acuerdo con la reivindicación 1, donde el sistema electrónico es un sistema electrónico basado en sistema en paquete (SIP) que comprende al menos un sistema electrónico secundario donde al menos un sistema electrónico secundario comprende una EUD secundaria que tiene al menos una interfaz corriente arriba secundaria.
18. La EUD de acuerdo con la reivindicación 17, donde una de la pluralidad de interfaces corriente abajo se acopla a al menos una interfaz corriente arriba secundaria para enviar o recibir información de depuración con al menos un sistema electrónico secundario.
19. Un método para habilitar un proceso de depuración en un sistema electrónico mediante el uso de una depuración del bus serie universal (USB) integrada (EUD), que comprende:
- conectar el sistema electrónico a un puerto USB;
 - detectar la presencia del puerto USB mediante la EUD;
 - detectar si el proceso de depuración es permitido en el sistema electrónico por la EUD;
 - recibir al menos una configuración de la EUD del puerto USB;
 - recibir al menos un comando de depuración por la EUD del puerto USB; y
 - recolectar la información de depuración de acuerdo con al menos un comando de depuración.
20. El método de acuerdo con la reivindicación 19, donde detectar si está permitido el proceso de depuración en el sistema electrónico comprende detectar un fusible de incapacidad de depuración en un estado falso.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 19, donde la conexión del sistema electrónico al puerto USB comprende conectar una capa física USB (PHY) del sistema electrónico a una computadora personal (PC).

22. Un sistema de prueba basado en la depuración del bus serie universal (USB) integrada (EUD), que comprende:

- un puerto USB, que comprende una interfaz del puerto USB; y

- un sistema electrónico, que comprende:

 - una capa física USB (PHY) acoplada al puerto USB a través de un cable USB;

 - una EUD, que comprende:

 - un concentrador de USB, que comprende:

 - al menos una interfaz corriente arriba;

 - al menos una primera interfaz corriente abajo acoplada comunicativamente a al menos una interfaz corriente arriba; y

 - una pluralidad de segundas interfaces corriente abajo acopladas comunicativamente a al menos una interfaz corriente arriba;

 - al menos un periférico de depuración acoplado a al menos una de la pluralidad de segundas interfaces corriente abajo;

 - un conmutador de desconexión acoplado a al menos una primera interfaz corriente abajo;

 - un conmutador de derivación, que comprende:

 - un cable conductor;

 - un primer conmutador de derivación configurado para conectarse alternadamente a al menos una interfaz corriente arriba y el cable conductor; y

 - un segundo conmutador de derivación configurado para conectarse alternadamente al cable conductor y el conmutador de desconexión;

 - una fuente de alimentación EUD acoplada a la PHY USB; y

 - un oscilador de EUD acoplado a la PHY USB;

 - al menos una función de depuración acoplada al menos a un periférico de depuración; y

 - un controlador del USB acoplado al segundo conmutador de derivación.

23. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde el puerto USB es una computadora personal (PC).
24. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde la interfaz del puerto USB es una interfaz de alta velocidad de USB o una interfaz de súper velocidad de USB.
25. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde la PHY USB es una interfaz de alta velocidad de USB o una interfaz de súper velocidad de USB.
26. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde al menos un periférico de depuración está configurado para ser un periférico de control de la depuración.
27. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde el conmutador de desconexión es un conmutador de apertura-cierre de dos vías basado en software o un conmutador de apertura-cierre de dos vías basado en hardware.
28. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde el conmutador de desconexión está integrado con al menos una primera interfaz corriente abajo.
29. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde el primer conmutador de derivación y el segundo conmutador de derivación son conmutadores de tres vías.
30. El sistema de prueba basado en EUD de acuerdo con la reivindicación 22, donde al menos una primera interfaz corriente abajo y la pluralidad de segundas interfaces corriente abajo son interfaces corriente abajo USB.
31. Una depuración del bus serie universal (USB) integrada (EUD) en un sistema electrónico, que comprende:
- un concentrador de USB, que comprende:
 - al menos una interfaz corriente arriba para acoplarse a una capa física USB (PHY) en el sistema electrónico; y
 - una pluralidad de interfaces corriente abajo acopladas comunicativamente a al menos una interfaz corriente arriba; y
 - al menos un periférico de depuración acoplado a al menos una de la pluralidad de interfaces corriente abajo, donde al menos un periférico de depuración está configurado para intercambiar los paquetes de datos con formato USB con el concentrador de USB a través de al menos una

- de la pluralidad de interfaces corriente abajo;
 - donde al menos un periférico de depuración se acopla comunicativamente a al menos una función de depuración entre una pluralidad de funciones de depuración en el sistema electrónico para enviar información de control y/o recibir información de depuración de al menos una función de depuración;
 - donde al menos un periférico de depuración está configurado para convertir la información de depuración recibida de al menos una función de depuración en los paquetes de datos con formato USB para proporcionar al concentrador de USB;
 - donde al menos un periférico de depuración está configurado para controlar el sistema electrónico; y
 - donde el concentrador de USB está configurado para proporcionar los paquetes de datos con formato USB a la PHY USB a través de al menos una interfaz corriente arriba.
32. Una depuración del bus serie universal (USB) integrada (EUD) en un sistema electrónico, que comprende:
- un medio para conectar el sistema electrónico a un puerto USB;
 - un medio para detectar la presencia del puerto USB mediante la EUD;
 - un medio para detectar si el proceso de depuración es permitido en el sistema electrónico por la EUD;
 - un medio para recibir al menos una configuración de la EUD por la EUD del puerto USB;
 - un medio para recibir al menos un comando de depuración por la EUD del puerto USB; y
 - un medio para recolectar información de depuración de acuerdo con al menos un comando de depuración.