ÖZET

BİR AVİYONİK BİLGİSAYAR MİMARİSİ

Bu buluş, hava ve/veya uzay araçlarında yer alan, aviyonik sistemlerinin kontrolünü ve yönetimini sağlayan bir operasyonel uçuş yazılımı (2), operasyonel uçuş yazılımını (2) işlemeyi sağlayan en az bir işlemci birimi (3), işlemci biriminde (3) yürütülen operasyonel uçuş yazılımı (2) içerisinde kullanılacak verilerin fiziksel ortamdan alınmasını veya üretilmesini sağlayan en az bir veri sağlama birimi (4), işlemci birimi (3) tarafından işlenen operasyonel uçuş yazılımı (2) sayesinde üretilen komutların uygulanmasını sağlayan en az bir uygulama birimi (5), işlemci birimi (3) içerisinde işlenen, operasyonel uçuş yazılımını (2), veri sağlama birimini (4) ve uygulama birimini (5) denetleyen ve çalışmalarını yöneten bir işletim sistemi (6) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Hava ve/veya uzay araçlarında yer alan, aviyonik sistemlerinin kontrolünü ve yönetimini sağlayan bir operasyonel uçuş yazılımı (2), operasyonel uçuş yazılımını (2) işlemeyi sağlayan en az bir işlemci birimi (3), işlemci biriminde (3) yürütülen operasyonel uçuş yazılımı (2) içerisinde kullanılacak verilerin fiziksel ortamdan alınmasını veya üretilmesini sağlayan en az bir veri sağlama birimi (4), işlemci birimi (3) tarafından işlenen operasyonel uçuş yazılımı (2) sayesinde üretilen komutların uygulanmasını sağlayan en az bir uygulama birimi (5), işlemci birimi (3) içerisinde işlenen, operasyonel uçuş yazılımını (2), veri sağlama birimini (4) ve uygulama birimini (5) denetleyen ve çalışmalarını yöneten bir işletim sistemi (6) **içeren**, veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve işletim sisteminden (6) en az birinin kullanıcı tarafından işlemci birimi (3) içerisinde sanallaştırılması ile oluşturulan, operasyonel uçuş yazılımı (2) ile sanallaştırılan veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) arasında veri transferi yapan en az bir sanal yönetici (7) **ile karakterize edilen** bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

2. Kullanıcı tarafından daha önceden güncellenen operasyonel uçuş yazılımı (2), işlemci birimi (3) üzerinde veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve işletim sisteminden (6) en az birinin sanallaştırılması ile oluşturulan ve güncel operasyonel uçuş yazılımına (2) göre farklı yazılım projeleri/kütüphane olan, güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) ile veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) arasında veri transferini sağlaması amacıyla verileri güncel operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılacak standart formata çeviren, kullanıcı tarafından veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) en az birine eklenme, çıkarılma ve/veya değiştirilme yapılan kısım ile güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) arasında sadece veri transferi sağlayan kısmı için sertifikasyon işlemine tabi tutulan bu sayede sertifikasyon işleminin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayan sanal yönetici (7) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

3. Sırası ile katmanlı olarak kullanıcı tarafından veri sağlama biriminin (4) sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal ara yüz yöneticisi (8), veri sağlama

birimi (4) ve uygulama biriminin (5) sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal cihaz yöneticisi (9) ve işletim sisteminin (6) sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal işletim yöneticisinden (10) oluşan sanal yönetici (7) **ile karakterize edilen** istem 1 veya istem 2'deki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

4. İşlemci birimine (3) bağlı olan ve verilerin fiziksel ortamdan alınmasını sağlayan bir algılama birimi (11), işlemci birimi (3) donanımı ve/veya ara yüzü olan, operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılacak verilerin üretilmesini sağlayan en az bir fonksiyon sağlama birimi (12), algılama biriminden (11) ve fonksiyon sağlama biriminden (12) oluşan veri sağlama birimi (4) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

5. Fonksiyon sağlama biriminde (12) ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapıldığında kullanıcı tarafından yazılımsal güncelleme yapılan sanal ara yüz yöneticisi (8), algılama biriminde (11) ve/veya uygulama biriminde (5) ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapıldığında kullanıcı tarafından yazılımsal güncelleme yapılan sanal cihaz yöneticisi (9) ve işletim sisteminde (6) ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapıldığında kullanıcı tarafından yazılımsal güncelleme yapılan sanal işletim yöneticisi (10) **ile karakterize edilen** istem 4'teki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

6. Fonksiyon sağlama biriminin (12) sanallaştırılması ile fonksiyon sağlama birimini (12) ve işlemci birimini (3) izole eden, sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla operasyonel uçuş yazılımına (2) veri iletilmesini sağlayan sanal ara yüz yöneticisi (8) **ile karakterize edilen** istem 4 veya istem 5'teki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

7. Algılama biriminin (11) ve uygulama biriminin (5) sanallaştırılması ile algılama birimini (11) ve uygulama birimini (5) işlemci biriminden (3) izole eden, sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla operasyonel uçuş yazılımına (2) veri iletilmesini sağlayan sanal cihaz yöneticisi (9) **ile karakterize edilen** istem 4 veya istem 5'teki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

8. İşletim sisteminin (6) sanallaştırılması ile işletim sistemi (6) ve işlemci birimini (3) izole eden, operasyonel uçuş yazılımı (2) ile sanal ara yüz yöneticisi (8) ve sanal cihaz yöneticisi (9) arasında veri iletimi sağlayan sanal işletim yöneticisi (10) **ile karakterize edilen** istem 3 ila istem 7'teki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

9. Operasyonel uçuş yazılımı (2) tarafından yürütülen işlem için gerekli olan veriyi iletmeyi sağlayan sanal ara yüz yöneticilerine (8) ve sanal cihaz yöneticilerine (9) erişim sağlayan sanal işletim yöneticisi (10) **ile karakterize edilen** istem 3 ila istem 8'deki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

10. İçerisinde işletim sistemini (6) çalıştıran, işlemci birimi (3) tarafından işlenen, algılama birimi (11) ve fonksiyon sağlama birimi (12) tarafından elde edilen verilerin saklanmasını sağlayan, saklanan verilerin gerektiğinde kullanılması için operasyonel uçuş yazılımına (2) iletilmesini sağlayan en az bir hafıza birimi (13) **ile karakterize edilen** istem 4 ila istem 9'daki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

11. İşlemci birimine (3) sahip bir aviyonik bilgisayar (14) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir aviyonik bilgisayar mimarisi (1).

TARİFNAME

BİR AVİYONİK BİLGİSAYAR MİMARİSİ

Bu buluş, aviyonik bilgisayarın çalışması için gereken bileşenlerin izole edilmesini sağlayan ara yüzlerin yer aldığı bir aviyonik bilgisayar mimarisi ile ilgilidir.

Hava ve/veya uzay araçlarında kullanılan aviyonik bilgisayar mimarisi, haberleşme, seyrüsefer, gösterge, kayıt ve kontrol işlemlerinin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Aviyonik bilgisayarda ve mimari içerisinde kullanılan işlemci, işletim sistemi, sensör, cihaz gibi bileşenler donanıma özgü olmakta, donanımda yapılan değişikler sonucu mimari tasarımı tekrar yapılarak test ve sertifilasyon süreçlerine tabi tutulmaktadır.

Tekniğin bilinen durumuna dâhil olan TR201913054 sayılı Türkiye patent dokümanında, yazılımdan bağımsız bir aviyonik mimariden bahsetmektedir. Aviyonik bilgisayar mimarisi, en az bir işlemci birimi, uçuş kontrol algoritmasının yürütülmesinde kullanılan verilerin fiziksel ortamdan alınmasını sağlayan en az bir algılama birimi, işlemci birimi tarafından gönderilen komutların uygulanmasını sağlayan en az bir uygulama birimi, algılama birimi ve uygulama birimi ile bağlantılı olarak yer alan, algılama biriminden gelen verilerin işlenmesini ve hava aracı kontrol komutlarının uygulama birimine iletilmesini sağlayan en az bir programlanabilir donanım birimi, işlemci birimi ile bağlantılı olarak yer alan, işlemci birimi ile veri alışverişi yapabilen, işlemci birimi tarafından işlenen verilerin saklanmasını sağlayan en az bir geçici hafıza birimi içermektedir.

Bu buluşla geliştirilen bir aviyonik bilgisayar mimarisi ile donanımın kullanımı için gerekli detaylarla uğraşmaya gerek kalmadan kontrol edilmesi gereken veriler ile ilgilenilmesi sağlanmaktadır. İşlemci ve donanım bileşenlerinin bağımlılığı ortadan kaldırılmakta, çok az bir değişim ile yeni donanımın çalışması sağlanabilmektedir. Böylelikle daha hızlı, zaman tasarrufu sağlayan, kolay konfigure edilebilir ve pratik bir aviyonik bilgisayar mimarisi gerçekleştirilmektedir.

Buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen, ilk istem ve bu isteme bağlı istemlerde tanımlanan aviyonik bilgisayar mimarisi, insansız hava aracı, uçak ve helikopter olan hava araçlarında ve/veya uydu olan uzay araçlarında bulunan, aviyonik bilgisayarın en az bir

işlemci birimi içerisinde yürütülen ve iletişim, navigasyon, görüntü yönetimi gibi aviyonik sistemlerin kontrolünü ve yönetimini sağlayan bir operasyonel uçuş yazılımı içermektedir. Operasyonel uçuş yazılımında işlenen verilerin fiziksel dünyadan algılanması veya verilerin üretilmesi işlevini sağlayan, elde ettiği verileri işlemci birimi içerisindeki operasyonel uçuş yazılımına ileten en az bir veri sağlama birimi bulunmaktadır. Operasyonel uçuş yazılımı içerisinde işlenen veriler sayesinde uçuşun devam etmesi için gereken komutlar en az bir uygulama birimine iletilmekte ve üretilen komutlar uygulama biriminde gerçekleştirilmektedir. İşlemci birimi içerisinde yürütülen bir işletim sistemi sayesinde operasyonel uçuş yazılımı, veri sağlama birimi ve uygulama birimi arasında veri transferi denetlenmekte, birbirlerine göre çalışmalarını yönetmekte ve koordinasyonun gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

Buluş konusu aviyonik bilgisayar mimarisi, işlemci birimi içerisinde veri sağlama birimi, uygulama birimi ve işletim sisteminden en az birinin kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile oluşturulmuş ve işlemci biriminde sanallaştırılması gerçekleştirilmiş olan veri sağlama birimi, uygulama birimi ve/veya işletim sistemi ile operasyonel uçuş yazılımı arasında veri alış verişi yapılmasını sağlayan en az bir sanal yönetici içermektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, operasyonel uçuş yazılımı kullanıcı tarafından daha önceden güncellenerek oluşturulan güncel operasyonel uçuş yazılımı ile veri transferi sağlamak için verileri güncel operasyonel uçuş yazılımını tarafından algılanacak formata dönüşütüren, kullanıcı tarafından işlemci birimi içerisinde veri sağlama birimi, uygulama birimi ve işletim sisteminden en az birinin sanallaştırılması ile oluşturulan, güncel operasyonel uçuş yazılımından farklı kütüphane olan, kullanıcı tarafından veri sağlama birimi, uygulama birimi veya işletim sisteminin herhangi birinde kullanıcı tarafından değiştirme/ekleme/çıkarma yapılması durumunda değiştirme/ekleme/çıkarma yapılan kısım ile güncel operasyonel uçuş yazılımı arasında veri transferine olanak sağlayan sanallaştırılmış kısmı için kullanıcı tarafından sertifikasyon sürecine tabi tutulan sanal yönetici içermektedir. Değiştirme/ekleme/çıkarma yapılan veri sağlama birimi, uygulama birimi veya işletim sistemi ile güncel operasyonel uçuş yazılımı arasında veri transferi yapan sanal yöneticinin sadece değiştirme/ekleme/çıkarma yapılan kısmı için verilerin iletilmesini sağlayan sanal yönetici kısmının yazılımının kullanıcı tarafından güncellenerek tekrar sertifikasyon sürecine tabi tutulması ile daha hızlı bir sertifikasyon işlemi gerçekleştirilebilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, veri sağlama biriminin kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal ara yüz yöneticisi, veri sağlama birimi ve uygulama biriminin kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal cihaz yöneticisi ve işletim sisteminin kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal işletim yönetici içermektedir. Hep birlikte işlemci birimi içerisinde oluşturulan sanal ara yüz yöneticisi, sanal cihaz yöneticisi ve sanal işletim yöneticisi katmanları ise sanal yöneticisini meydana getirmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, verilerin fiziksel ortamdan algılanmasını ve ölçülmesini sağlayarak işlemci birimi içerisinde yer alan operasyonel uçuş yazılımında kullanılması için sinyale çeviren en az bir algılama birimi ve işlemci birimi arayüzü ve/veya donanımı olan ve işlemci biriminde yer alan operasyonel uçuş yazılımı için veri üretilmesini sağlayan fonksiyon sağlama birimi içermektedir. Algılama birimi ve fonksiyon sağlama birimi, veri sağlama birimini oluşturmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, hava platformunda yer alan fonksiyon sağlama birimi için ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapılması durumunda kullanıcı tarafından yazılımı güncellenen sanal ara yüz yöneticisi, algılama birimi ve/veya uygulama için ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapılması durumunda kullanıcı tarafından yazılımı güncellenen sanal cihaz yöneticisi, işletim sistemi için ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapılması durumunda kullanıcı tarafından yazılımı güncellenen sanal işletim yöneticisi içermektedir. Kullanıcı tarafından sanal ara yüz yöneticisi, sanal cihaz yöneticisi ve sanal işletim yöneticisi yazılımlarında yapılan güncellemeler ile güncel operasyonel uçuş yazılımında değişiklik yapılmamakta ve sertifikasyon süreçlerine tabi tutulmamakta sadece yazılımı kullanıcı tarafından güncellenen kısma sahip olan sanal ara yüz yöneticisi, sanal cihaz yöneticisi ve/veya sanal işletim yöneticisi için sertifikasyon işlemi gerçekleştirilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, fonksiyon sağlama biriminin kullanıcı tarafından işlemci birimi içerisinde sanallaştırılması ile oluşturulan bu sayede fonksiyon sağlama birimi ile işlemci birimini birbirinden izole eden, operasyonel uçuş yazılımı ile fonksiyon sağlama birimi arasındaki verileri sanal işletim yöneticisi vasıtasıyla transfer etmeyi sağlayan, fonksiyon sağlama biriminde kullanıcı tarafından değişiklik

yapılması durumunda fonksiyon sağlama birimi ile işlemci biriminin birbirinden izole edilmesi sayesinde fonksiyon sağlama biriminde sadece değişiklik yapılan kısımdan alınan verileri operasyonel uçuş yazılımına transfer eden kısmı için kullanıcı tarafından güncelleme yapılan sanal ara yüz yöneticisi içermektedir. Böylelikle sanal ara yüz yöneticisi kısmi olarak kullanıcı tarafından güncellenmekte ve sertifikasyon işlemi yapılmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, algılama biriminin ve uygulama biriminin kullanıcı tarafından işlemci birimi içerisinde sanallaştırılması ile oluşturulan bu sayede algılama birimi ve uygulama birimi ile işlemci birimini birbirinden izole eden, operasyonel uçuş yazılımı ile algılama birimi ve uygulama birimi arasındaki verileri sanal işletim yöneticisi vasıtasıyla transfer etmeyi sağlayan, algılama biriminde ve/veya uygulama biriminde kullanıcı tarafından değişiklik yapılması durumunda algılama birimi ve uygulama birimi ile işlemci biriminin birbirinden izole edilmesi sayesinde algılama birimi ve uygulama biriminde sadece değişiklik yapılan kısımdan alınan verileri operasyonel uçuş yazılımına transfer eden kısmı için kullanıcı tarafından güncelleme yapılan sanal cihaz yöneticisi içermektedir. Böylelikle sanal cihaz yöneticisi kısmi olarak kullanıcı tarafından güncellenmekte ve sertifikasyon işlemi yapılmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, işletim sisteminin kullanıcı tarafından işlemci birimi içerisinde sanallaştırılması ile oluşturulan bu sayede işletim sistemi ile işlemci birimini birbirinden izole eden, sanal arayüz yöneticisi ve sanal cihaz yöneticisi ile operasyonel uçuş yazılımı arasında veri transferini gerçekleştirmek için verileri güncellenen operasyonel uçuş yazılımı tarafından okunacak standart formata çevirmeyi sağlayan sanal işletim yöneticisi içermektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, operasyonel uçuş yazılımında yürütülen işlemde kullanılacak olan veriyi sağlamak için sanal ara yüz yöneticilerine ve sanal cihaz yöneticilerine çağrı yaparak erişen sanal işletim yöneticisi içermektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, işletim siisteminin yürütüldüğü, işlemci biriminde işlenen verilerin, algılama biriminden ölçülen verilerin ve fonksiyon sağlama biriminden alınan verilerin uçuş yazılımında kullanılmak üzere depolanmasını sağlayan sanal işletim yöneticisi içermektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi, aviyonik fonksiyonları gerçekleştirmeyi sağlayan operasyonel uçuş yazılımının yürütülmesi için işlemci biriminin bulunduğu aviyonik bilgisayar içermektedir.

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen aviyonik bilgisayar mimarisi ekli şekillerde gösterilmiş olup, bu şekillerden;

Şekil 1 – Bir aviyonik bilgisayar mimarisi blok diyagramıdır.

Şekil 2 – Bir aviyonik bilgisayar mimarisi blok diyagramıdır.

Şekil 3 – Bir sanal yönetici blok diyagramıdır.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup bu numaraların karşılıkları aşağıda verilmiştir.

1. Aviyonik Bilgisayar Mimarisi
2. Operasyonel Uçuş Yazılımı
3. İşlemci Birimi
4. Veri Sağlama Birimi
5. Uygulama Birimi
6. İşletim Sistemi
7. Sanal Yönetici
8. Sanal Ara Yüz Yöneticisi
9. Sanal Cihaz Yöneticisi
10. Sanal İşletim Yöneticisi
11. Algılama Birimi
12. Fonksiyon Sağlama Birimi
13. Hafıza Birimi
14. Aviyonik Bilgisayar

Aviyonik bilgisayar mimarisi (1), hava ve/veya uzay araçlarında yer alan, aviyonik sistemlerinin kontrolünü ve yönetimini sağlayan bir operasyonel uçuş yazılımı (2), operasyonel uçuş yazılımını (2) işlemeyi sağlayan en az bir işlemci birimi (3), işlemci biriminde (3) yürütülen operasyonel uçuş yazılımı (2) içerisinde kullanılacak verilerin fiziksel ortamdan alınmasını veya üretilmesini sağlayan en az bir veri sağlama birimi (4),

işlemci birimi (3) tarafından işlenen operasyonel uçuş yazılımı (2) sayesinde üretilen komutların uygulanmasını sağlayan en az bir uygulama birimi (5), işlemci birimi (3) içerisinde işlenen, operasyonel uçuş yazılımını (2), veri sağlama birimini (4) ve uygulama birimini (5) denetleyen ve çalışmalarını yöneten bir işletim sistemi (6) içermektedir.

Buluş konusu aviyonik bilgisayar mimarisi (1), veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve işletim sisteminden (6) en az birinin kullanıcı tarafından işlemci birimi (3) içerisinde sanallaştırılması ile oluşturulan, operasyonel uçuş yazılımı (2) ile sanallaştırılan veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) arasında veri transferi yapan en az bir sanal yönetici (7) içermektedir.

Hava ve/veya uzay araçlarında aviyonik sistemlerin gerçekleştirilmesini sağlayan operasyonel uçuş yazılımı (2) işlemci birimi (3) içerisinde yürütülmektedir. Operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılacak olan verilerin üretilmesi ve/veya ölçülmesini sağlayan veri sağlama birimi (4) verileri operasyonel uçuş yazılımına (2) iletmektedir. İşlemci birimi (3) içerisinde yürütülen operasyonel uçuş yazılımı (2) uygulama birimine (5) iletilmesi için komutlar iletmektedir. İletilen komutları gerçekleştirmeyi sağlayan uygulama birimi (5), operasyonel uçuş yazılımı (2) ve veri sağlama birimi (4) çalışmaları koordine eden, veri erişimleri ve zamanlamaları yöneten işletim sistemi (6) işlemci birimi (3) içerisinde yürütülmektedir.

İşlemci birimi (3) içerisinde kullanıcı tarafından veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve işletim sisteminden (6) en az birinin sanallaştırılması ile oluşturulan sanal yönetici (7) sayesinde operasyonel uçuş yazılımı (2) ve kullanıcı tarafından sanallaştırma işlemi yapılmış olan veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) arasında veri alışverişi gerçekleştirmektedir. Sanal yönetici (7) veri alışverişini her iki yönde iletilen verileri standart formata dönüştürerek sağlamaktadır. Böylelikle veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) tarafından operasyonel uçuş yazılımına (2) iletilen veriler, sanal yönetici (7) tarafından operasyonel uçuş yazılımında (2) işlenecek standart formata dönüştürülmekte ve komut üretilmektedir. Operasyonel uçuş yazılımı (2) tarafından üretilen komut ise sanal yönetici (7) tarafından veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sisteminde (6) işlenecek standart formata dönüştürülmekte ve aviyonik fonksiyon gerçekleştirilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), kullanıcı tarafından daha önceden güncellenen operasyonel uçuş yazılımı (2), işlemci birimi (3) üzerinde veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve işletim sisteminden (6) en az birinin sanallaştırılması ile oluşturulan ve güncel operasyonel uçuş yazılımına (2) göre farklı yazılım projeleri/kütüphane olan, güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) ile veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) arasında veri transferini sağlaması amacıyla verileri güncel operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılacak standart formata çeviren, kullanıcı tarafından veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) en az birine eklenme, çıkarılma ve/veya değiştirilme yapılan kısım ile güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) arasında sadece veri transferi sağlayan kısmı için sertifikasyon işlemine tabi tutulan bu sayede sertifikasyon işleminin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayan sanal yönetici (7) içermektedir. Operasyonel uçuş yazılımı (2) kullanıcı tarafından güncellenmektedir. Güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) ile veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) arasında aviyonik fonksiyonların gerçekleştirilmesi için veri transferini sağlayan, işlemci birimi (3) içerisinde, operasyonel uçuş yazılımından (2) ayrı bir kütüphane olarak ve veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve işletim sisteminden (6) en az biri için oluşturulan sanal yönetici (7) bulunmaktadır. Oluşturulan sanal yönetici (7) sayesinde veriler güncel operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılacak standart formata çevrilmektedir. Veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sisteminde (6) donanımsal, fonksiyonel herhangi bir değişiklik/ekleme/çıkarma yapılması durumunda veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sisteminin (6) sanallaştırılması ile oluşturulan sanal yönetici (7) sertifikasyon sürecine tabi tutulmakta, güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) için sertifikasyon işlemi gerçekleştirilmemektedir. Sanal yöneticinin (7) ise tamamının değil sadece donanımsal veya fonksiyonel değişiklik/ekleme/çıkarma yapılan veri sağlama birimi (4), uygulama birimi (5) ve/veya işletim sistemi (6) ile güncel operasyonel uçuş yazılımı (2) arasında veri alış verişi sağlayan sanal yöneticinin (7) ilgili bölümü kullanıcı tarafından donanımsal veya fonksiyonel değişiklik/ekleme/çıkarmaya adapte olacak şekilde yazılımsal olarak güncellenerek yeniden sertifikasyon işlemine tabi tutulmakta ve böylece hızlı bir şekilde sertifikasyon işleminin yapılması sağlanmaktadır (Şekil – 1, Şekil - 2).

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), sırası ile katmanlı olarak kullanıcı tarafından veri sağlama biriminin (4) sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir

sanal ara yüz yöneticisi (8), veri sağlama birimi (4) ve uygulama biriminin (5) sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal cihaz yöneticisi (9) ve işletim sisteminin (6) sanallaştırılması ile oluşturulan en az bir sanal işletim yöneticisinden (10) oluşan sanal yönetici (7) içermektedir. Aviyonik bilgisayar mimarisinde (1) yapılan değişiklerin hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için sanal yönetici (7) katmanlı olarak, işlemci birimi (3) içerisinde, kullanıcı tarafından oluşturulmaktadır. Sanal yönetici (7) ile işlemci birimin (3) çalışması için gereken tüm işlemci birimi (3) içerisindeki ara yüzlerin ve işlemci birimine (3) bağlı donanımların sanallaştırılması gerçekleştirilmektedir. İlk olarak işlemci biriminde (3) veri üreten veri sağlama biriminin (4) kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile sanal ara yüz yöneticisi (8) oluşturulmaktadır. Sensör, sürücü, kontrol edilen ve veri alınan tüm cihazları kapsayan veri sağlama birimi (4) ve uygulama biriminin (5) kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile oluşturulan sanal cihaz yöneticisi (9) içerisinde yönetilmekte ve operasyonel uçuş yazılımının (2) ihtiyacı olan veri anlamlandırılarak standartlaştırılmaktadır. İşlemci biriminde (3) yer alan işletim sisteminin (6) kullanıcı tarafından sanallaştırılması ile oluşturulan sanal işletim yöneticisinin (10) operasyonel uçuş yazılımı (2) için işletim sisteminden (6) bağımsız bir zamanlama, verilere erişim ve veri yönetimi gerçekleştirmesi sağlanmaktadır (Şekil - 3).

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), işlemci birimine (3) bağlı olan ve verilerin fiziksel ortamdan alınmasını sağlayan bir algılama birimi (11), işlemci birimi (3) donanımı ve/veya ara yüzü olan, operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılacak verilerin üretilmesini sağlayan en az bir fonksiyon sağlama birimi (12), algılama biriminden (11) ve fonksiyon sağlama biriminden (12) oluşan veri sağlama birimi (4) içermektedir. Veri sağlama birimi (4), operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılan verilerin fiziksel ortamdan ölçülerek elde edilmesini sağlayan algılama biriminden (11) ve operasyonel uçuş yazılımında (2) kullanılan verilerin işlemci birimi (3) içerisinde donanım ve/veya ara yüz olarak üretmesini sağlayan fonksiyon sağlama biriminden (12) oluşmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), fonksiyon sağlama biriminde (12) ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapıldığında kullanıcı tarafından yazılımsal güncelleme yapılan sanal ara yüz yöneticisi (8), algılama biriminde (11) ve/veya uygulama biriminde (5) ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapıldığında kullanıcı tarafından yazılımsal güncelleme yapılan sanal cihaz yöneticisi (9) ve işletim sisteminde (6) ekleme, çıkarma ve/veya değişiklik yapıldığında kullanıcı tarafından yazılımsal güncelleme yapılan

sanal işletim yöneticisi (10) içermektedir. Fonksiyon sağlama biriminde (12) kullanıcı tarafından yapılan ekleme/çıkarma/değişiklik sonucunda fonksiyon sağlama birimi (12) ile operasyonel uçuş yazılımı (2) arasında verilerin transfer edilebilmesi için fonksiyon sağlama biriminin (12) sadece ekleme/çıkarma/değişiklik yapılan bölümü için sanal ara yüz yöneticisinin (8) veri transferi sağlayan bölümünün yazılımı kullanıcı tarafından güncellenmekte ve sertifikasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Algılama biriminde (11) ve/veya uygulama biriminde (5) kullanıcı tarafından yapılan ekleme/çıkarma/değişiklik sonucunda algılama birimi (11) ve/veya uygulama birimi (5) ile operasyonel uçuş yazılımı (2) arasında verilerin transfer edilebilmesi için algılama biriminin (11) ve/veya uygulama biriminin (5) sadece ekleme/çıkarma/değişiklik yapılan bölümü için sanal cihaz yöneticisinin (9) veri transferi sağlayan bölümünün yazılımı kullanıcı tarafından güncellenmekte ve sertifikasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. İşletim sisteminde (6) kullanıcı tarafından yapılan ekleme/çıkarma/değişiklik sonucunda algılama işletim sistemi (6) ile operasyonel uçuş yazılımı (2) arasında verilerin transfer edilebilmesi için işletim sisteminin (6) sadece ekleme/çıkarma/değişiklik yapılan bölümü için sanal işletim yöneticisinin (10) veri transferi sağlayan bölümünün yazılımı kullanıcı tarafından güncellenmekte ve sertifikasyon işlemi gerçekleştirilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), fonksiyon sağlama biriminin (12) sanallaştırılması ile fonksiyon sağlama birimini (12) ve işlemci birimini (3) izole eden, sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla operasyonel uçuş yazılımına (2) veri iletilmesini sağlayan sanal ara yüz yöneticisi (8) içermektedir. Fonksiyon sağlama biriminin (12) sanal ara yüz yöneticisi (8) ile işlemci biriminden (3) izole edilmesi ve fonksiyon sağlama biriminin (12) işlemci biriminden (3) bağımsız olması sağlanmaktadır. Fonksiyon sağlama biriminden (12) operasyonel uçuş yazılımına (2) veri transferi sanal ara yüz yöneticisinin (8) veriyi standart formata çevirerek sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla iletmesiyle sağlanmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), algılama biriminin (11) ve uygulama biriminin (5) sanallaştırılması ile algılama birimini (11) ve uygulama birimini (5) işlemci biriminden (3) izole eden, sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla operasyonel uçuş yazılımına (2) veri iletilmesini sağlayan sanal cihaz yöneticisi (9) içermektedir. Algılama biriminin (11) ve uygulama biriminin (5) sanal cihaz yöneticisi (9) ile işlemci biriminden (3) izole edilmesi sağlanmakta böylece algılama biriminin (11) ve uygulama biriminin (5)

işlemci biriminden (3) bağımsız olması sağlanmaktadır. Algılama biriminden (11) ve uygulama biriminden (5) operasyonel uçuş yazılımına (2) veri transferi sanal cihaz yöneticisinin (9) veriyi standart formata çevirerek sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla iletmesiyle sağlanmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), işletim sisteminin (6) sanallaştırılması ile işletim sistemi (6) ve işlemci birimini (3) izole eden, operasyonel uçuş yazılımı (2) ile sanal ara yüz yöneticisi (8) ve sanal cihaz yöneticisi (9) arasında veri iletimi sağlayan sanal işletim yöneticisi (10) içermektedir. İşletim sisteminin (6) sanallaştırılması ile oluşturulan sanal işletim yöneticisi (10) sayesinde başka bir işletim sistemi (6) ile veya hiç işletim sistemi (6) bulunmadan operasyonel uçuş yazılımının (2) kullanılması mümkün olmaktadır. Operasyonel uçuş yazılımı (2) için gerekli olan verilerin çağrıları sanal işletim yöneticisi (10) vasıtası ile sanal ara yüz yöneticisi (8) ve sanal cihaz yöneticisi (9) üzerinden gerçekleştirilmektedir.

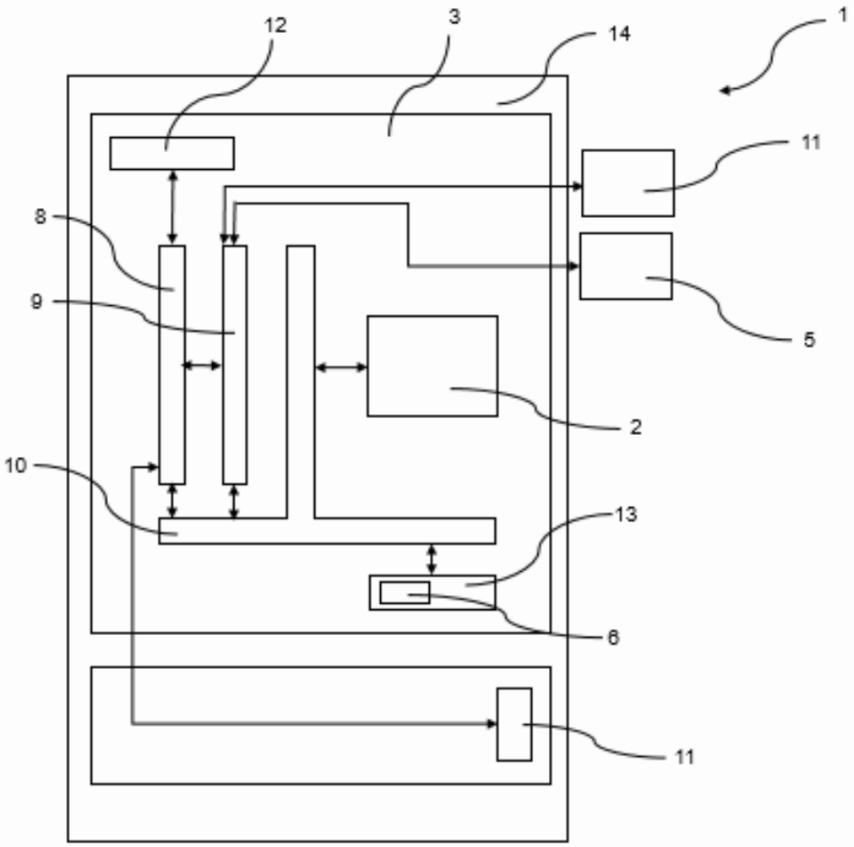
Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), operasyonel uçuş yazılımı (2) tarafından yürütülen işlem için gerekli olan veriyi iletmeyi sağlayan sanal ara yüz yöneticilerine (8) ve sanal cihaz yöneticilerine (9) erişim sağlayan sanal işletim yöneticisi (10) içermektedir. Sanal işletim yöneticisi (10), sanal ara yüz yöneticisine (8) ve sanal cihaz yöneticisine (9) paralel olarak oluşturulmaktadır. Bu sayede operasyonel uçuş yazılımı (2) için gerekli olan veriler sanal ara yüz yöneticisi (8) ve sanal cihaz yöneticisinden (9) sanal işletim yöneticisi (10) vasıtasıyla iletilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), içerisinde işletim sistemini (6) çalıştıran, işlemci birimi (3) tarafından işlenen, algılama birimi (11) ve fonksiyon sağlama birimi (12) tarafından elde edilen verilerin saklanmasını sağlayan, saklanan verilerin gerektiğinde kullanılması için operasyonel uçuş yazılımına (2) iletilmesini sağlayan en az bir hafıza birimi (13) içermektedir. Sanal işletim yöneticisi (10) sayesinde operasyonel uçuş yazılımı (2) hafıza birimindeki (13) verilere işletim sisteminin (6) ve işlemci biriminin (3) hafıza yapısından bağımsız bir şekilde erişebilmektedir.

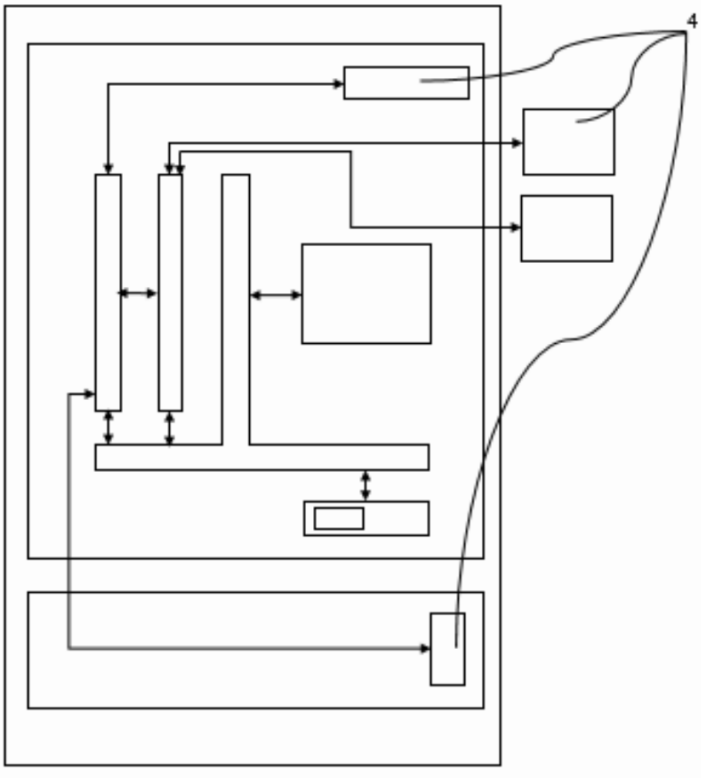
Buluşun bir uygulamasında, aviyonik bilgisayar mimarisi (1), işlemci birimine (3) sahip bir aviyonik bilgisayar (14) içermektedir. Aviyonik bilgisayar (14) içerisinde yer alan işlemci

birimi (3) ile aviyonik fonksiyonların gerçekleşmesini sağlayan operasyonel uçuş yazılımının (2) yürütülmesi sağlanmaktadır.

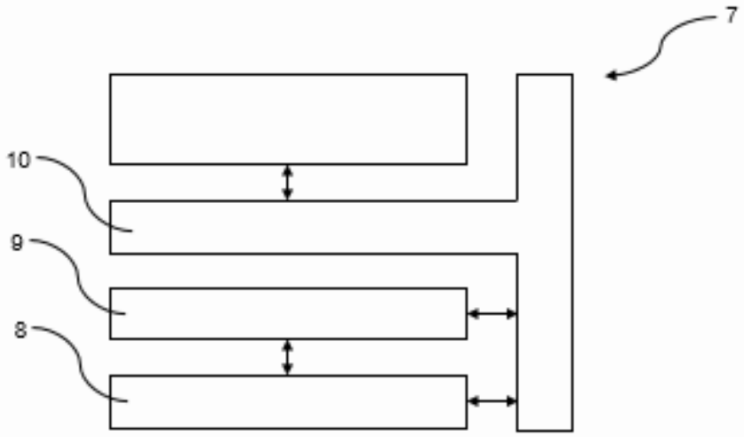
5



Şekil – 1



Şekil - 2



Şekil - 3